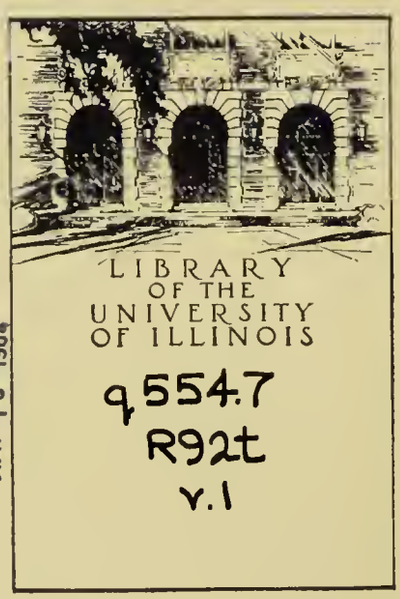
This book has been DIGITIZED
and is available ONLINE.



Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign

https://archive.org/details/trudy1188sovi

ТРУДЫ

ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

ТОМЪ ПЕРВЫЙ.

MÉMOIRES

DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

VOLUME PREMIÈRE.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

1883—1884.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Типографія Императорской Академіи Наукъ. (Вас. Остр. 9 лин., № 12).

2554.7
R92t
v.1

FEB 3 1961 SHIONIKIN

СОДЕРЖАНІЕ ПЕРВАГО ТОМА.

№ 1.

І. Лагузенъ. Фауна юрскихъ образованій Рязанской губерніи.

I. Lahusen. Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements.

№ 2.

С. Никитинъ. Общая геологическая карта Европейской Россіи. Листъ 56-й.

S. Nikitin. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 56.

№ 3.

Ѳ. Чернышевъ. Матеріалы къ изученію девонскихъ отложеній Россіи.

Th. Tshernyschew. Materialien zur Kenntniss der devonischen Ablagerungen von Russland.

№ 4.

И. Мушкетовъ. Геологическій очеркъ Липецкаго уѣзда въ связи съ минеральными источниками г. Липецка.

I. Mouschketoff. Aperçu géologique du district de Lipetzk et des sources minérales de la ville Lipetzk.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА | MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Томъ I, № 1. | Volume I, № 1.

ФАУНА ЮРСКИХЪ ОБРАЗОВАНІЙ РЯЗАНСКОЙ ГУБЕРНІИ.

I. Лагузена.

(съ 11 таблицами и картою).

DIE FAUNA DER JURASSISCHEN BILDUNGEN DES RJASANSCHEN GOUVERNEMENTS.

I. Lahusen.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
(Вас. Остр., 9 лин., № 12.)
1883.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

FEB 3 1961 SMITHRYN

ФАУНА

ЮРСКИХЪ ОБРАЗОВАНІИ ВЪ РЯЗАНСКОЙ ГУБЕРНІИ.

Въ «Neues Jahrb. für Min., Geol. u. Palaeontol.» 1877 года я описалъ въ статьѣ «О юрскихъ образованіяхъ юго-западной части Рязанской губерніи» общій порядокъ напластованія этихъ образованій и указалъ на распредѣленіе окаменѣлостей въ отдѣльныхъ горизонтахъ. Съ тѣхъ поръ я постоянно получалъ, благодаря продолжавшимся изслѣдованіямъ горнаго инженера А. Струве въ подмосковномъ бассейнѣ, окаменѣлости изъ многихъ новыхъ мѣстностей Рязанской губерніи; эти пріобрѣтенія позволяютъ мнѣ теперь значительно пополнить списокъ окаменѣлостей описываемыхъ отложеній и точнѣе провести параллель съ соотвѣтственными образованіями западной Европы. Я долженъ однако оговориться, что исходнымъ пунктомъ для установленія отдѣльныхъ горизонтовъ служитъ наиболѣе изслѣдованная Чулковская каменоугольная копь, гдѣ при проведеніи шахтъ тщательнѣйшимъ образомъ изъ каждаго слоя собирались окаменѣлости; распространеніе же юрскихъ образованій въ другихъ мѣстностяхъ можетъ быть дано въ настоящее время только въ общихъ чертахъ.

Въ Чулковѣ, какъ уже извѣстно, почти непосредственно надъ углесодержащими слоями лежитъ: b) буровато-сѣрая песчанистая глина, мѣстами сильно известковистая, иногда переходящая въ бѣлый известковистый песокъ. Она содержитъ большіе (до 0,3 метра въ діаметрѣ) шарообразные мергельные сростки, иногда наполненные зернами бобовой руды и множество обугленныхъ стволовъ хвойныхъ деревъ. По микроскопическимъ изслѣдованіямъ профессора Шмальгаузена эти стволы относятся къ *Cedroxylon pertinax* Krause, къ виду извѣстному изъ средней юры Силезіи. Большее или меньшее количество извести въ этой глинѣ обусловливаетъ различную степень сохраненія окаменѣлостей. Изъ бѣлаго известковистаго песка я получилъ окаменѣлости исключительно въ видѣ ядеръ или же съ сохранившейся скорлупой. Между ними были слѣдующія: *Stephanoceras Milaschevici* Nik., *Perisphinctes mutatus* Trautsch., *Perisphinctes submutatus* Nik., *Cosmoceras enodatum* Nik., *Waldheimia Trautscholdi* Neum. и *Rhynchonella varians* Schlth. Внутренніе обороты аммонитовъ, найденныхъ въ буровато-сѣрой глинѣ, по большей части превращены въ сѣрный колчеданъ, наружные же обороты сохранились въ видѣ ядеръ, иногда еще покрытыхъ скорлупой, которая однако разсыпалась уже при высыханіи глины. Это

было замѣчено въ особенности на образцахъ *Stephanoceras coronatum* Brug., до полуметра въ діаметрѣ, къ сожалѣнію бывшихъ до того сдавленныхъ, что можно было изслѣдовать только внутреннія извилины. Описанный слой къ верху переходитъ въ c) свѣтло-сѣрую глину, изобилующую большимъ количествомъ мелкихъ мергельныхъ сростковъ, отъ величины орѣха до величины яйца, а также еще большими и болѣе многочисленными желваками сѣрнаго колчедана. Раковины цефалоподъ, встрѣчающіяся въ свѣтло-сѣрой глинѣ, чаще всего превращены въ колчеданъ. Окаменѣлости распредѣлены въ предъидущихъ слояхъ такъ, что въ буровато-сѣромъ слоѣ (b) нѣкоторые виды, какъ: *Stephanoceras coronatum* Brug., *Stephan. Renardi* Nik., *Cosmoceras Jason* Rein., *Cosm. Gulielmi Sow.*, попадаются гораздо чаще, чѣмъ въ свѣтло-сѣрой глинѣ (c); *Cosmoceras Pollux* Rein., *Harpoceras lunula* Ziet. и *Harpoc. punctatum* Stahl var. въ первомъ слоѣ встрѣчаются довольно рѣдко, а при переходѣ въ сѣрую глину они появляются въ большомъ количествѣ и въ сопровожденіи многочисленныхъ двустворчатыхъ раковинъ, какъ то: *Posidonomya ornati* Quenst., *Nucula Caecilia* Orb., *Nucula Calliope* Orb., *Leda lacryma* Sow., *Pecten demissus* Bean и *Perna subtilis* nov. sp.; *Posidonomya ornati* Quenst. иногда переполняетъ всю породу. Въ сѣрой глинѣ (c) появляются кромѣ того еще слѣдующія окаменѣлости: *Perisphinctes Mosquensis* Fisch., *Perisphinctes Scopinensis* Neum. *Perisphinctes* sp., *Cosmoceras Castor* Rein., *Harpoceras pseudopunctatum* nov. sp.; *Harpoc. Brightii* Pratt., *Nautilus calloviensis* Opp., *Nautilus Jenzeni* nov. sp., *Belemnites extensus* Tr., *Belemnites subabsolutus* Nik., *Bel. cf. calloviensis* Opp., *Goniomya v-scripta* Ag., *Pholadomya opiformis* Tr., *Modiola cf. bipartita* Sow., *Pecten lens* Sow., *Anomya jurensis* Roem. и *Gryphaea dilatata* Sow. Наконецъ *Posidonomya ornati* Quenst. замѣщается мѣстами тонко-скорлупчатою *Pseudomonotis subechinata* nov. sp. встрѣчающеюся въ такомъ же количествѣ.

Надъ свѣтлосѣрымъ слоемъ (c) слѣдуетъ: (d) такая же глина съ бобовой рудой, отличающаяся богатствомъ недѣлимыхъ *Cardioceras Lamberti* Sow. Изъ аммонитовъ предъидущаго слоя найденъ единственный экземпляръ *Harpoceras Brightii* Pratt., остальныя окаменѣлости слѣдующія: *Cardioceras Leachii* Sow., *Harpoceras nodo-sulcatum* nov. sp., *Cosmoceras Duncani* Sow., *Peltoceras Arduennense* Orb., *Trigonia monilifera* Ag., *Goniomya cf. ornati* Quenst., *Goniomya* sp., *Pinna cf. lanceolata* Sow., *Modiola bipartita* Sow., *Lima Phillipsi* Orb., *Pecten fibrosus* Sow., *Pecten demissus* Bean, *Ostrea cf. duriuscula* Phill. и *Ostrea sandalina* Goldf.

На этой содержащей бобовую руду глинѣ лежитъ e) слой черной глины, несодержащей окаменѣлостей. Далѣе слѣдуетъ f) глауконитовый конгломератъ, состоящій изъ желваковъ мергеля, переходящій къ верху въ g) зеленый и желтый песокъ. Изъ этого конгломерата имѣется только обломокъ аммонита, не опредѣлимаго ближе, и видъ Opis, названный мною *Opis Rouilleri* nov. sp.

Прежде нежели перейдти къ распространенію вышеописанныхъ отложеній въ другихъ мѣстностяхъ Рязанской губерніи, я еще долженъ упомянуть объ одномъ обстоятельствѣ, выяснившимся только при позднѣйшихъ изслѣдованіяхъ. Вышеприведенные аммониты бѣлаго

известковистаго песка, исключая *Cosmoceras enodatum* Nik., найдены только въ послѣднее время въ одной новой шахтѣ (№ 19). Между тѣмъ въ моей упомянутой статьѣ я считалъ нижній слой Чулковскихъ юрскихъ глинъ (b), обнаженный также въ видѣ бурой песчанистой глины около д. Дегтярки за эквивалентное образованіе бураго желѣзистаго песчаника (a) у с. Свистова, и поэтому перечислилъ окаменѣлости изъ послѣдняго мѣста вмѣстѣ съ окаменѣлостями изъ бурой глины (b) д. Дегтярки, находящейся между сс. Чулковымъ и Мураевней. Но эта бурая песчанистая глина образуетъ вѣроятнѣе всего только верхніе, болѣе свѣтлые глинистые слои песчаника и къ верху переходитъ въ сѣрую глину (c). Къ сожалѣнію, въ Свистовѣ очень трудно было провести точную границу между упомянутыми слоями и только имѣя теперь подъ руками болѣе богатый палеонтологическій матеріалъ, я ихъ могу различить съ нѣкоторою точностью. Бурый желѣзистый песчаникъ (a) у Свистова заключаетъ слѣдующія окаменѣлости: *Cosmoceras Gowerianum* Sow., *Stephanoceras tumidum* Rein., *Perisphinctes Koenighi* Sow., *Pholadomya cf. canaliculata* Roem., *Goniomya litterata* Sow., *Unicardium laevigatum* nov. sp., *Isocardia corculum* Eichw., *Posidonomya ornati* Quenst. (очень рѣдко), *Lima duplicata* Sow., *Gryphaea dilatata* var. *lucerna* Trautsch., *Rhynchonella personata* Buch., *Waldheimia Trautscholdi* Neum. и *Echinobrissus scutatus* Wr. Верхніе глинистые слои (b) заключаютъ *Stephanoceras coronatum* Brug. и *Steph. Renardi* Nik. Потомъ слѣдуютъ въ сѣрой глинѣ (c): *Stephanoceras Tchefkini* Orb., *Perisph. Mosquensis* Fisch., *Perisph. annularis* Rein., *Cosmoceras Duncani* Sow., *Cosmoceras Pollux* Rein., *Cosm. aculeatum* Eichw. *Harpoceras lunula* Ziet., *Harpoceras punctatum* Stahl. var., *Harpoceras Brighti* Pratt., *Nucula Caecilia* Orb., *Nucula Calliope* Orb. и *Gryphaea dilatata* Sow.

Такимъ образомъ въ обнаженныхъ здѣсь слояхъ окаменѣлости распредѣлены почти также, какъ въ соотвѣтственныхъ слояхъ въ Чулковѣ[1]). Въ бурой песчанистой глинѣ (b) около д. Дегтярки, кромѣ многочисленныхъ стволовъ хвойныхъ деревъ, пропитанныхъ известью, встрѣчаются: *Stephanoceras Milaschevici* Nik., *Perisphinctes funatus* Opp., *Perisphinctes mutatus* Trautsch., *Perisph. submutatus* Nik., *Cosmoceras Jason* Rein. var., *Alaria Cassiope* Orb., *Protocardia concinna* Buch., *Gresslya speciosa* Eichw., *Avicula inaequivalvis* Sow., *Pecten cf. vimineus* Sow., *Pecten inaequicostatum* Phill., *Placunopsis cf. jurensis* Roem., *Gryphaea dilatata* var. *lucerna* Trautsch. и *Rhynchonella varians* Schlth.

Эта глина (b) однако не повсюду свѣтло-бураго или буровато-сѣраго цвѣта и не вездѣ такъ песчаниста, какъ въ Дегтяркѣ, Свистовѣ, Чулковѣ, Мураевнѣ и Побѣдинкѣ[2]). Въ восточной части Рязанской губерніи она гораздо болѣе известковиста, очень часто переполнена зернами бобовой руды и имѣетъ желтовато-сѣрый цвѣтъ. Вездѣ гдѣ она обнажается,

1) Найденные въ Свистовѣ въ черномъ глинистомъ пескѣ (Neues Jahrb. l. c. стр. 487) гастероподы и двустворчатыя раковины я, къ сожалѣнію, не могъ ближе опредѣлить.

2) Эта деревня находится близъ Чулкова, и бурая песчанистая глина (b) здѣсь содержитъ *Stephanoc. coronatum* Brug. и *Steph. Tchefkini* Orb.

окаменѣлости большею частью встрѣчаются въ видѣ мергелистыхъ ядеръ, между тѣмъ какъ въ лежащихъ выше ея сѣрыхъ глинахъ (c и d) онѣ превращены въ колчеданъ. Не смотря на то, въ этой глинѣ почти всюду встрѣчаются однѣ и тѣ же остатки животныхъ; чтобы не повторяться при каждомъ отдѣльномъ мѣстонахожденіи, привожу общій списокъ видовъ всѣхъ остальныхъ изслѣдованныхъ мѣстностей: *Stephanoceras Milaschevici* Nik., *Stephanoc. coronatum* Brug., *Steph. Renardi* Nik., *Perisph. mutatus* Trautsch., *Perisph. submutatus* Nik., *Perisph. funatus* Opp., *Harpoceras punctatum* Stahl. var., *Harpoceras Brightii* Pratt., *Cosm. Jason* Rein var., *Bel. subabsolutus* Nik., *Bel. extensus* Tr., *Pleurotomaria macrocephala* Quenst., *Pleurotomaria Buchiana* Orb. var., *Alaria Cassiope* Orb., *Tancredia lithuana* Eichw., *Pleuromya Brogniartina* Ag., *Goniomya litterata* Ag., *Isocardia corculum* Eichw., *Modiola bipartita* Sow., *Perna lamellosa* nov. sp., *Pseudomonotis subechinata* nov. sp., *Pecten demissus* Bean., *Pecten lens* Sow., *Pecten fibrosus* Sow., *Limea duplicata* Goldf., *Gryphaea dilatata var. lucerna* Tr., *Ostrea Marshii var. tenuis* Tr., *Rhynchonella personata* Buch., *Waldheimia Trautscholdi* Neum., *Terebratula* sp. indet., *Serpula lumbricalis* Schlth., *Serpula convoluta* Goldf. и *Echinobrissus scutatus* Wr.

Перечисленныя окаменѣлости найдены отчасти въ глинѣ съ бобовой рудой (b) на Пронѣ у Симіона, далѣе въ томъ же слоѣ около Парышенки, на Парѣ близъ с. Кривеля, на Пожвѣ $1^3/_4$ версты ниже устья Михейки и наконецъ около деревень Никитиной и Новоселокъ на Окѣ. Подъ этой глиной съ бобовой рудой въ нѣсколькихъ мѣстностяхъ восточной части Рязанской губерніи появляются черные (a″) или сѣрые слои (a′) глины, въ которыхъ также были найдены окаменѣлости. Такъ наприм., на рѣкѣ Парѣ, не далеко отъ деревни Морозово-Борки, и на правомъ берегу Пожвы, ниже устья Михейки, онѣ заключаютъ множество экземпляровъ, превращенныхъ въ колчеданъ *Stephanoceras Elatmae* Nik., а на Окѣ у деревни Никитиной такія же раковины *Cardioceras Chamusseti* Orb. и *Cardioceras Galdrinum* Orb.

Сѣрая глина (c), представляющая въ Чулковѣ и Свистовѣ слѣдующій выше надъ бурой песчанистой глиной (b) горизонтъ, развита главнымъ образомъ въ средней и сѣверо-западной части Рязанской губерніи; въ восточной части ее нашли только на берегу Мостьи, у деревни Соловатскіе выселки. На Окѣ этотъ слой очень слабо развитъ и не можетъ быть отдѣленъ отъ глины съ бобовой рудой (b)[1]. Напротивъ того, онъ находится при тѣхъ же условіяхъ напластованія какъ и въ Чулковѣ въ копяхъ Побѣдинки и Мураевны, а также обнажается еще и между этими пунктами у деревень Подноволокъ и Ляпуновки. На Пронѣ сѣрая глина (c) является еще, кромѣ Свистова, у Михайлова и Симіона и такъ какъ большее число формъ, которыя встрѣчаются въ вышеназванныхъ мѣстностяхъ, были уже приведены при описаніи разрѣзовъ въ Чулковѣ и Свистовѣ, то относительно остальныхъ я указываю на нижеслѣдующую сравнительную таблицу.

---

1) Только въ одномъ мѣстѣ, у деревни Коротково на Ракѣ, (притокъ Оки) встрѣчается сѣрая глина съ немногими колчеданистыми окаменѣлостями, которая, можетъ быть, соотвѣтствуетъ этому слою (c).

Глина, содержащая бобовую руду (d) и изобилующая экземплярами *Cardioceras Lamberti* Sow., нигдѣ не могла быть изслѣдована такъ точно, какъ въ Чулковѣ, такъ какъ даже на лѣвомъ берегу Пожвы ниже устья Михейки, гдѣ встрѣтился этотъ слой, окаменѣлости были собраны преимущественно въ руслѣ рѣки, а именно, кромѣ *Cardioceras Lamberti* Sow., еще были найдены слѣдующія: *Cardioceras Mariae* Orb., *Cardioceras Rybinskianum* Nik., *Cardioceras vertumnum* Leckb., *Cardioceras carinatum* Eichw., *Peltoceras Arduennense* Orb., *Peltoceras athletoides* nov. sp., *Perisphinctes Orion* Opp., *Perisphinctes subtilis* Neum., *Cosmoceras Duncani* Sow., *Cosmoceras transitionis* Nik., *Nautilus Calloviensis* Opp., *Bel. extensus* Trautsch. и *Nucula Calliope* Orb. Цефалоподы большею частью превращены въ колчеданъ, также какъ у Новоселокъ и Никитиной, гдѣ этотъ слой (d) образуетъ нижнюю болѣе свѣтлую часть мощнаго отложенія глины, лежащаго на вышеописанной плотной известковистой глинѣ (b), содержащей бобовую руду и большіе экземпляры аммонитовъ изъ группы *coronati*. Хотя близъ этихъ деревень большая часть окаменѣлостей была найдена на поверхности, но я не сомнѣваюсь, что онѣ принадлежатъ описываемому слою (d), какъ-то: *Cardioceras Rybinskianum* Nik., *Cardioceras Mariae* Orb., *Cardioceras cf. Mologae* Nik., *Cardioc. carinatum* Eichw., *Harpoceras nodo-sulcatum* nov. sp., *Perisphinctes euryptychus* Neum., *Perisph. variabilis* nov. sp., *Peltoceras Arduennense* Orb., *Cosmoceras Duncani* Sow., *Bel. extensus* Tr., *Nucula Caecilia* Orb. и *Nucula Calliope* Orb.

Верхній черный глинистый слой (e) развитаго здѣсь отложенія чрезвычайно богатъ окаменѣлостями и такъ какъ онъ на Окѣ у помянутыхъ деревень съ немногими исключеніями заключаетъ тѣ же формы, то я ихъ перечислю вмѣстѣ: *Cardioceras cordatum* Sow., *Cardioc. excavatum* Sow., *Cardioc. Goliathum* Sow., *Cardioc. Rouilleri* Nik., *Cardioc. Nikitinianum* nov. sp., *Cardioceras vertebralis* Sow., *Cardioceras alternans* Buch., *Aspidoceras perarmatum* Sow., *Peltoceras Arduennense* Orb., *Peltoc. instabile* Uhlig., *Bel. Panderianus* Orb., *Buccinum Keyserlingianum* Rouill., *Fusus clathratus* nov. sp., *Alaria cochleata* Qu. *Turbo* (*Eunema*) *spinosus* nov. sp., *Pleurotomaria conoidea* Desh. var., *Pleurotomaria Buvignieri* Orb., *Pleurotomaria Buchiana* Orb., *Turritella* (*Torcula*) *Fahrenkohli* Rouill., *Cerithium Renardi* Rouill., *Cerithium russiense* Orb., *Cerith. asperum* Rouill., *Chemnitzia Struvii* nov. sp., *Acteon Frearsiana* Orb., *Natica* (*Amauropsis*) *Calypso* Orb., *Dentalium subanceps* Trautsch., *Astarte striato-costata* Goldf., *Astarte depressoides* nov. sp., *Gouldia cordata* Trautsch. sp., *Leda lacryma* Sow. sp., *Macrodon Rouilleri* (Trautsch.) m., *Macrodon Keyserlingii* (Orb.) m., *Macrodon pictum* Milasch. и *Ostrea hemideltoidea* nov. sp. Этотъ богатый окаменѣлостями черный слой (e) глины съ большинствомъ перечисленныхъ окаменѣлостей, въ особенности съ *Cardioceras cordatum* Sow., образуетъ очень постоянный и распространенный горизонтъ. Онъ находится непосредственно подъ ауцелловымъ песчаникомъ (f) и появляется вездѣ вмѣстѣ съ послѣднимъ, мѣстами же онъ обнажается самостоятельно. Ауцелловый песчаникъ встрѣтился на Окѣ, кромѣ Новоселокъ и Никитиной, еще у Шатрища, далѣе въ нѣкоторыхъ мѣстахъ между Окою и Пронею, у деревень Гаретово, Мишенева и Воскресенское; одна же черная глина (e) у деревень Мажа-

рова и Глазково. На Пронѣ онъ развитъ у Михайлова, Свистова, Студенца и Пронска; отъ этой рѣки ауцелловый песчаникъ тянется на югъ до Чулковской копи, гдѣ слой глауконитоваго конгломерата (f), судя по условіямъ залеганія, тоже относятся къ этому горизонту. Въ окрестностяхъ же Чулкова только черная глина (e) обнажается у с. с. Пупковъ и Ивановскаго [1]).

На востокъ отъ Чулкова ауцелловый песчаникъ встрѣчается еще на Мостьѣ у Соловатскихъ выселковъ и на лѣвомъ берегу Пожвы ниже устья Михейки. Онъ содержитъ хотя очень многія, но къ сожалѣнію очень плохо сохранившіяся окаменѣлости, между которыми не рѣдко встрѣчается новый видъ аммонитовъ, который уже Венецкій назвалъ *Ammonites Rjäsanensis* [2]); остальныя окаменѣлости слѣдующія: *Bel. Panderianus* Orb., *Bel. russiensis* Orb., *Gresslya Alduini* Orb., *Pleuromya peregrina* Orb., *Cyprina laevis* Rouill., *Lucina heteroclyta* Orb., *Opis Rouilleri* nov. sp., *Trigonia* sp. ind., *Myoconcha* cf. *Strajewskiana* Eichw., *Aucella mosquensis* Keys., *Avicula russiensis* Orb., *Pecten annulatus* Trautsch., *Lima consobrina* Orb., *Rhynchonella* sp. и *Terebratula* sp.

Приведенные виды большею частью принадлежатъ ярусу московской юры съ *Perisphinctes virgatus* Buch., этотъ ярусъ Траутшольдъ [3]) и Никитинъ [4]) параллелизируютъ Kimmeridgien Орбиньи.

Чтобы сравнить преждеописанныя юрскія отложенія между собою и съ западно-европейскими образованіями, я долженъ къ нижеслѣдующей таблицѣ дать нѣсколько примѣчаній.

Хотя глину (d), содержащую бобовую руду съ Cardioceras Lamberti Sow., на Окѣ очень трудно различить отъ смѣжныхъ слоевъ, тѣмъ не менѣе я всетаки разсматриваю ее какъ самостоятельный горизонтъ, такъ какъ она весьма хорошо развита особенно въ Чулковѣ. Далѣе нельзя точно провести границу, какъ я уже сказалъ, между бурой песчанистой глиной (b), мѣстами содержащей бобовую руду, и ниже лежащимъ бурымъ желѣзистымъ песчаникомъ (a); но еще труднѣе разграничить вышеупомянутую глину (b) отъ непосредственно на ней лежащей сѣрой глины (c), не смотря на различный петрографическій характеръ и на различное сохраненіе окаменѣлостей. Тѣмъ не менѣе я привожу окаменѣлости этихъ двухъ слоевъ (b и c) въ двухъ отдѣльныхъ столбцахъ, одинъ надъ другимъ, чтобы точнѣе показать распредѣленіе отдѣльныхъ формъ и называю сѣрую глину (c) горизонтомъ съ *Perisphinctes mosquensis* Fisch., бурую же песчанистую глину (b) съ бобовой рудой горизонтомъ съ *Perisphinctes mutatus* Trautsch.

---

1) Изъ этого мѣста я получилъ отъ С. Н. Никитина хорошо опредѣлимый образецъ *Peltoceras athleta* Phill., который онъ нашелъ въ глинѣ, содержащей бобовую руду. Этотъ слой, по всей вѣроятности, соотвѣтствуетъ слою глины (d) съ бобовой рудой и *Cardioceras Lamberti* въ Чулковѣ.

2) Я видѣлъ это на этикетахъ экземпляровъ, собранныхъ Венецкимъ и хранящихся въ Геологическомъ Кабинетѣ С.-Петербургскаго Университета.

3) Trautschold. Der französische Kimmeridge vergl. mit Mosk. Schichten. Bull. de Mosc. 1876, № 4, стр. 381.

4) С. Никитинъ. Юрскія отложенія между Рыбинскомъ, Мологою и Мишкинымъ.

S. Nikitin. Jura v. Rybinsk. Mém. de l'Ac. des sc. de t.-Pétersb. т. XXVIII, № 5, стр. 32.

Что же касается слоевъ сѣрой и черной глины (a′ и a″) на Окѣ и Поквѣ съ *Cardioceras Chamusseti* Orb. и *Stephanoceras Elatmae* Nik., то я ихъ считаю параллельными бурому желѣзистому песчанику (a) у Свистова, по причинѣ соотвѣтствующихъ условій залеганія.

Чаще всего встрѣчающіяся въ каждомъ отдѣльномъ слоѣ окаменѣлости отмѣчены звѣздочкой, а исключительно находящіяся въ одномъ слоѣ напечатаны курсивомъ.

Таб. A.

Юрскіе слои Рязанской губерніи. Die jurassischen Schichten des Rjäsanschen Gouvernements.	Западно-европейскія юрскія образованія. Die westeuropäischen jurassischen Bildungen.							
	Oxfordien.		Callovien.			Bathonien.	Bajocien.	
	Поясъ. Peltoceras transversarium.	Поясъ. Aspidoceras biarmatum.	Поясъ. Peltoceras athleta.	Поясъ. Simoceras anceps.	Поясъ. Stephanoceras macrocephalum.	Поясъ. Oppelia aspidoides.	Поясъ. Cosmoceras Parkinsoni.	Поясъ. Stephanoceras Humphresianum.
e) Черная глина съ **Cardioceras cordatum** Sow. . . .								
Pentacrinus pentagonalis Goldf.		+	+	+				
Cidaris elegans Rouill.								
Serpula gordialis Schlth.		+	+	+				
Ostrea hemideltoidea nov. sp. . .								
* Gryphaea dilatata Sow.		+	+	+				
* Macrodon pictum Milasch. . . .								
* *Macrodon Keyserlingi* (Orb.) m.		+						
* *Macrodon Rouilleri* Trautsch. .								
* Leda lacryma Sow. sp.			?	?		+		
* Gouldia cordata (Trautsch.) m.								
Astarte striato-costata Goldf. . .		+				+		
* *Astarte depressoides* nov. sp. . . .								
Opis elongata nov. sp.								
Dentalium subanceps Tr.								
Natica (Amauropsis) Calypso Orb.		+	+	+	+			
Acteon Frearsiana Orb.								
Chemnitzia Struvii nov. sp.								
* *Cerithium russiense* Orb.								
Cerithium Renardi Rouill. . . .								

Юрскіе слои Рязанской губерніи. Die jurassischen Schichten des Rjäsanschen Gouvernements.	Западно-европейскія юрскія образованія. Die westeuropäischen jurassischen Bildungen.							
	Oxfordien.		Callovien.			Bathonien.	Bajocien.	
	Поясъ. Peltoceras transversarium.	Поясъ. Aspidoceras biarmatum.	Поясъ. Peltoceras athleta.	Поясъ. Simoceras anceps.	Поясъ. Stephanoceras macrocephalum.	Поясъ. Oppelia aspidoides.	Поясъ. Cosmoceras Parkinsoni.	Поясъ. Stephanoceras Humphresianum.
Cerithium asperum Rouill. . . .								
* *Turritella* (*Torcula*) *Fahrenkohlii* Rouill.								
* Pleurotomaria Buchiana Orb. . .		+						
Pleurotomaria Buvignieri Orb. .		+						
Pleurotomaria conoidea Desh. . .		+	+	+	+	+	+	
Turbo (*Eunema*) *spinosus* nov. sp.								
Alaria cochleata Quenst.			?	?		+		
Fusus Hacanensis Orb.								
Fusus clathratus nov. sp.								
Buccinum Keyserlingianum Rouill.								
Belemnites Panderianus Orb. . .								
* *Cardioceras Goliathum* Orb. . . .		+						
* *Cardioceras excavatum* Sow. . . .		+						
* *Cardioceras cordatum* Sow.		+						
Cardioceras Rouilleri Nik.		+						
Cardioceras Nikitinianum nov. sp.								
Cardioceras vertebralis Sow. . . .		+						
Cardioceras alternans Buch. . . .	+							
Peltoceras Arduennense Orb. . .		+						
Peltoceras instabile Uhlig.		+						
* *Aspidoceras perarmatum* Sow. . .		+						
Oppelia Pichleri Opp.		+						
d) Сѣрая глина содержащая бобовую руду съ **Cardioceras Lamberti** Sow.								
Ostrea cf. duriuscula Bean. . . .		+						
Ostrea sandalina Goldf.		+						
Gryphaea dilatata Sow.		+	+	+				
Lima Phillipsi Orb.		+						
* Pecten fibrosus Sow.			+					
* Pecten demissus Bean			+	+				
Modiola bipartita Sow.			+					

Юрскіе слои Рязанской губерніи. Die jurassischen Schichten des Rjäsanschen Gouvernements.	Западно-европейскія юрскія образованія. Die westeuropäischen jurassischen Bildungen.							
	Oxfordien.		Callovien.			Bathonien.	Bajocien.	
	Поясъ. Peltoceras transversarium.	Поясъ. Aspidoceras biarmatum.	Поясъ. Peltoceras athleta.	Поясъ. Simoceras anceps.	Поясъ. Stephanoceras macrocephalum.	Поясъ. Oppelia aspidoides.	Поясъ. Cosmoceras Parkinsoni.	Поясъ. Stephanoceras Humphresianum.
Pinna cf. lanceolata Sow.		+						
* Macrodon pictum Milasch.								
Nucula Caecilia Orb.			+					
Leda lacryma Sow.			?	?		+		
* *Trigonia monilifera* Ag.		+						
Gouldia cordata (Trautsch.) m.								
Goniomya cf. ornati Quenst.			+	+				
Goniomya sp. indet.								
Pleurotomaria Buvignieri Orb.		+						
* *Cardioceras Lamberti* Sow.		+	+					
Cardioceras Leachii Sow.			+					
Cardioceras Mariae Orb.			+					
Cardioceras vertumnum Leckb.			+					
Cardioceras carinatum Eichw.								
Cardioceras Rybinskianum Nik.								
Cardioceras cf. Mologae Nik.								
* Cosmoceras Duncani Sow.			+					
Perisphinctes subtilis Neum.			+					
Perisphinctes Orion Opp.			+					
Perisphinctes euryptychus Neum.			?					
Perisphinctes variabilis nov. sp.								
Peltoceras athleta Phill.			+					
Peltoceras athletoides nov. sp.			+					
Peltoceras Arduennense Orb.		+	+					
Harpoceras Brightii Pratt			+					
Harpoceras nodosulcatum nov. sp.								
c) Сѣрая глина съ **Perisphinctes Mosquensis** Fisch.								
Gryphaea dilatata Sow.		+	+	+				
Placunopsis cf. jurensis Roem.						?		
Pecten lens Sow.		+	+	?				
* Pecten demissus Bean.			+	?				
* Pseudomonotis subechinata n. sp.								
* Posidonomya ornati Quenst.				+				

Юрскіе слои Рязанской губерніи. Die jurassischen Schichten des Rjäsanschen Gouvernements.	Западно-европейскія юрскія образованія. Die westeuropäischen jurassischen Bildungen.							
	Oxfordien.		Callovien.			Bathonien.	Bajocien.	
	Поясъ. Peltoceras transversarium.	Поясъ. Aspidoceras biarmatum.	Поясъ. Peltoceras athleta.	Поясъ. Simoceras anceps.	Поясъ. Stephanoceras macrocephalum.	Поясъ. Oppelia aspidoides.	Поясъ. Cosmoceras Parkinsoni.	Поясъ. Stephanoceras Humphresianum.
Perna subtilis nov. sp.								
Modiola cf. bipartita Sow.			+					
Pinna mitis Phill.		+						
Cucullaea concinna Phill.					+	+	+	
* Nucula Caecilia Orb.			+	?				
* *Nucula Calliope* Orb.			+	?				
* Leda lacryma Sow.			?	?		+		
Pholadomya Murchisoni Sow.			+	+	+			
Pholadomya opiformis Trautsch.								
Goniomya v-scripta Ag.		+						
Alaria cochleata Quenst			?	?		+		
Bel. subabsolutus Nik.								
Bel. cf. calloviensis Opp.				+				
Nautilus calloviensis Opp.				+				
Nautilus Jenzeni nov. sp.								
* Stephanoceras coronatum Brug.			+	+	+			
* Stephanoceras Renardi Nik.			+	+	+			
Stephanoceras Tchefkini Orb.								
* Cosmoceras Jason Rein.				+				
* Cosmoceras Gulielmi Sow.				+				
Cosmoceras Duncani Sow.			+					
* *Cosmoceras transitionis* Nik.			+					
* *Cosmoceras aculeatum* Eichw.			+					
* *Cosmoceras Castor* Rein				+				
* Cosmoceras Pollux Rein				+				
* *Perisphinctes Mosquensis* Fisch.								
* *Perisphinctes Scopinensis* Neum.								
Perisph. annularis Rein.			+					
Perisphinctes sp.								
* Harpoceras lunula Ziet.				+				
* Harpoceras punctatum Stahl. var.				+				
* *Harpoceras pseudopunctatum* nov. sp.				+				

Юрскіе слои Рязанской губерніи. Die jurassischen Schichten des Rjäsanschen Gouvernements.	Западно-европейскія юрскія образованія. Die westeuropäischen jurassischen Bildungen.							
	Oxfordien.		Callovien.			Bathonien.	Bajocien.	
	Поясъ. Peltoceras transversarium.	Поясъ. Aspidoceras biarmatum.	Поясъ. Peltoceras athleta.	Поясъ. Simoceras anceps.	Поясъ. Stephanoceras macrocephalum.	Поясъ. Oppelia aspidoides.	Поясъ. Cosmoceras Parkinsoni.	Поясъ. Stephanoceras Humphresianum.
* Harpoceras Brightii Pratt. . . .			+					
Aptychus hectici Quenst.				+				
b) Бурая песчанистая глина, переходящая въ бѣлый песокъ или содержащая бобовую руду-съ **Perisphinctes mutatus** Trautsch.								
Echinobrissus scutatus Wr. . . .		+						
Serpula lumbricalis Schlth. . . .								+
Serpula convoluta Goldf.					+	+	+	+
* Rhynchonella personata Buch. .								
Rhynchonella varians Schlth. .						+		
* Waldheimia Trautscholdi Neum.								
Terebratula sp. indet.								
Ostrea Marschii var. tenuis Trautsch.								
Gryphaea dilatata var. lucerna Tr.								
Placunopsis cf. jurensis Roem. .						?		
Lima duplicata Sow.						+	+	+
Limea duplicata Goldf.						+		
Pecten inaequicostatus Phill. . .		+						
Pecten cf. vimineus Sow.		+						
Pecten lens Sow.		+	+	?				
Pecten fibrosus Sow.			+	?				
Pecten demissus Bean.			+	?				
Avicula inaequivalvis Sow. . . .				+				
Pseudomonotis subechinata n. sp.								
Perna lamellosa nov. sp.								
Modiola bipartita Sow.			+					
Tancredia? lithuana Eichw. . .								
Cardium sp. indeterm.								
Protocardia concinna Buch. . . .								
Unicardium laevigatum nov. sp.								
* Isocardia corculum Eichw. . . .								

Юрскіе слои Рязанской губерніи. Die jurassischen Schichten des Rjäsanschen Gouvernements.	Западно-европейскія юрскія образованія. Die westeuropäischen jurassischen Bildungen.							
	Oxfordien.		Callovien.			Bathonien.	Bajocien.	
	Поясъ. Peltoceras transversarium.	Поясъ. Aspidoceras biarmatum.	Поясъ. Peltoceras athleta.	Поясъ. Simoceras anceps.	Поясъ. Stephanoceras macrocephalum.	Поясъ. Oppelia aspidoides.	Поясъ. Cosmoceras Parkinsoni.	Поясъ. Stephanoceras Humphresianum.
* Goniomya litterata Ag.		+						
Pleuromya Brogniartina Ag. . .				+				
Gresslya speciosa Eichw.								
Pleurotomaria Buchiana Orb. var.		+						
Pleurotomaria macrocephala Quenst.					+			
Alaria Cassiope Orb.		+						
* Belemnites subabsolutus Nik. . .								
Bel. extensus Trautsch.								
Nautilus Calloviensis Opp. . . .				+				
* Stephanoceras coronatum Brug.			+	+	+			
* Stephanoceras Renardi Nik. . .			+	+	+			
Cosmoceras enodatum Nik. . . .								
* Cosmoceras Jason Rein.				+				
Cosmoceras Gulielmi Sow. . . .				+				
Cosmoceras Pollux Rein.				+				
Perisphinctes funatus Opp. . . .					+			
* *Perisph. mutatus* Trautsch. . .								
Perisph. submutatus Nik.								
Aspidoceras diversiforme Waag.								
Harpoceras lunula Ziet.				+				
Harpoceras punctatum Stahl. var.				+				
Harpoceras Brightii Pratt. . . .			+					
a″) Сѣрая глина съ **Cardioceras Chamusseti** Orb. .					+			
Cardioceras Galdrinum Orb. . .				?	?			
a′) Черная или глина съ * **Stephanoceras Elatmae** Nik. . .								
a) Бурый желѣзистый песчаникъ съ **Cosmoceras Goweria-num** Sow.								
Echinobrissus sculatus Wr. . . .		+						

Юрскіе слои Рязанской губерніи. Die jurassischen Schichten des Rjäsanschen Gouvernements.	Западно-европейскія юрскія образованія. Die westeuropäischen jurassischen Bildungen.							
	Oxfordien.		Callovien.			Bathonien.	Bajocien.	
	Поясъ. Peltoceras transversarium.	Поясъ. Aspidoceras biarmatum.	Поясъ. Peltoceras athleta.	Поясъ. Simoceras anceps.	Поясъ. Stephanoceras macrocephalum.	Поясъ. Oppelia aspidoides.	Поясъ. Cosmoceras Parkinsoni.	Поясъ. Stephanoceras Humphresianum.
* Rhynchonella personata Buch. .								
Waldheimia Trautscholdi Neum.								
Gryphaea dilatata var. lucerna Trautsch.								
Lima duplicata Sow.						+	+	
Posidonomya ornati Quenst. . .				+				
Unicardium laevigatum nov. sp.								
Isocardia corculum Eichw. . . .								
Pholadomya canaliculata Roem.		+						
Goniomya litterata Ag.		+						
Stephanoceras tumidum Rein. . .					+			
* *Cosmoceras Gowerianum* Sow. .					+			
Perisphinctes Koenigii Sow. . . .					+			

Изъ этой таблицы видно, что юрскія отложенія Рязанской губерніи, не смотря на ихъ тѣсную палеонтологическую связь, образуютъ совершенно самостоятельные горизонты, соотвѣтствующіе, судя по появленію цефалоподъ, нижнимъ отдѣламъ верхнихъ юрскихъ образованій западной Европы. Такимъ образомъ черная глина (e) съ *Cardioceras cordatum* относится къ нижнему *Oxfordien*, сѣрая глина (d) съ бобовой рудой съ *Cardioceras Lamberti* къ верхнему Callovien, только сѣрая глина (c) съ *Perisphinctes Mosquensis* и бурая песчанистая или иногда заключающая бобовую руду глина (b) съ *Perisphinctes mutatus* вмѣстѣ соотвѣтствуютъ среднему Callovien. Наконецъ бурый желѣзистый песчаникъ (a) съ *Cosmoceras Gowerianum* и слои сѣрой (a″) или черной (a′) глины съ *Cardioceras Chamusseti* и *Stephanoceras Elatmae* играютъ роль нижняго Callovien.

Гастероподы и пластинчато-жаберныя при этомъ не могутъ приниматься въ расчетъ, такъ какъ ихъ вертикальное распространеніе не достаточно изслѣдовано даже въ западно-европейскихъ юрскихъ образованіяхъ почему они и не могутъ служить вѣрными данными для опредѣленія слоевъ.

Если сравнить среднія отложенія Рязанской юры съ юрою Елатьмы и Рыбинска по остаткамъ цефалоподъ, то видно слѣдующее распредѣленіе окаменѣлостей:

Таб. В.

Рязанская юра. Die mittleren Horizonte des Rjäsanschen Jura.	Елатомская юра. Jura v. Elatma.		Рыбинская юра. Jura v. Rybinsk.		
	Oxfordien.	Callovien.	Oxfordien.	Callovien.	
	Ярусъ. Cardioceras cordatum.	Ярусъ. Stephanoceras Milaschevici.	Ярусъ. Cardioceras cordatum.	Ярусъ. Cardioceras Leachii.	Ярусъ. Stephanoceras compressum.
e) Горизонтъ съ **Cardioceras cordatum**					
Cardioceras excavatum Sow. . .			+		
Cardioceras cordatum Sow. . . .	+		+		
Cardioceras Rouilleri Nik			+		
Cardioceras vertebralis Sow . . .	+		+		
Peltoceras Arduennense Orb. . .			+		
Aspidoceras perarmatum Sow. .			+		
Belemnites Panderianus Orb. . .	+		+	+	
d) Горизонтъ съ **Cardioceras Lamberti**					
Cardioceras Lamberti Sow. . . .				+	
Cardioceras Leachii Sow.				+	
Cardioceras Rybinskianum Nik.				+	
Cardioceras cf. Mologae Nik. . .				+	
Cosmoceras Duncani Sow. . . .				+	
Peltoceras Arduennense Nik. . .			+		
c) Горизонтъ съ **Perisph. Mosquensis**					
Stephanoceras coronatum Brug.		+			
Stephanoceras Renardi Nik. . .		+			
Stephanoceras Tchefkini Orb. .		+		+	
Cosmoceras Jason Rein.		+			+
Cosmoceras Gulielmi Sow.		+			+
Cosmoceras transitionis Nik. . .				+	
Cosmoceras Castor Rein.		+			+
Cosmoceras Pollux Rein.				?	
Harpoceras punctatum Stahl. . .		+			
Belemnites subabsolutus Nik. .		+			
Belemnites extensus Trautsch.				+	
b) Горизонтъ съ **Perisphinctes mutatus**					

Рязанская юра. Die mittleren Horizonte des Rjäsanschen Jura.	Елатомская юра. Jura v. Elatma.		Рыбинская юра. Jura v. Rybinsk.		
	Oxfordien.	Callovien.	Oxfordien.	Callovien.	
	Ярусъ. Cardioceras cordatum.	Ярусъ. Stephanoceras Milaschevici.	Ярусъ. Cardioceras cordatum.	Ярусъ. Cardioceras Leachii.	Ярусъ. Stephanoceras compressum.
Stephanoceras coronatum Brug.		+			
Stephanoceras Renardi Nik....		+			
Stephanoceras Milaschevici Nik.		+			+
Stephanoceras Tchefkini Orb...		+			+
Cosmoceras enodatum Nik....		+			
Cosmoceras Jason Rein.....		+			+
Cosmoceras Gulielmi Sow.....		+			+
Cosmoceras Pollux Rein.....				?	
Perisphinctes funatus Opp.....		+			
Perisphinctes mutatus Trautsch.		+			
Perisphinctes submutatus Nik..		+			
Aspidoceras diversiforme Waag.		+			
Harpoceras punctatum Stahl..		+			
Bel. subabsolutus Nik.....		+			+
Bel. extensus Trautsch.....				+	

Эта таблица показываетъ во первыхъ, что горизонтъ съ *Cardioceras Lamberti* (d) въ юрѣ Рыбинска развитъ самостоятельно и замѣщенъ ярусомъ съ *Cardioceras Leachii*, а у Елатьмы, судя по описанію С. Н. Никитина[1]), если и существуетъ, то не отдѣлимъ отъ нижеслѣдующаго слоя, и во вторыхъ, горизонты съ *Perisphinctes Mosquensis* (c) и *Perisph. mutatus* (b) въ юрѣ Елатьмы не могутъ быть различены, но при этомъ слѣдуетъ замѣтить, что ярусъ съ *Stephanoceras Milaschevici* по окаменѣлостямъ болѣе соотвѣтствуетъ нашему горизонту съ *Perisph. mutatus*, ибо сѣрая глина съ *Perisphinctes Mosquensis* (см. таблицу A) отличается другими видами *Perisphinctes* и гораздо большимъ развитіемъ родовъ *Harpoceras* и *Cosmoceras*.

Нижнія юрскія отложенія Рязанской губерніи я здѣсь не сравнилъ съ соотвѣтствующими горизонтами Елатомской юры, такъ какъ они содержатъ совершенно другія формы, но въ виду того что ярусъ съ *Stephanoceras Milaschevici* тоже расположенъ какъ разъ

1) Jura v. Elatma l. c. стр. 17, № 2a.

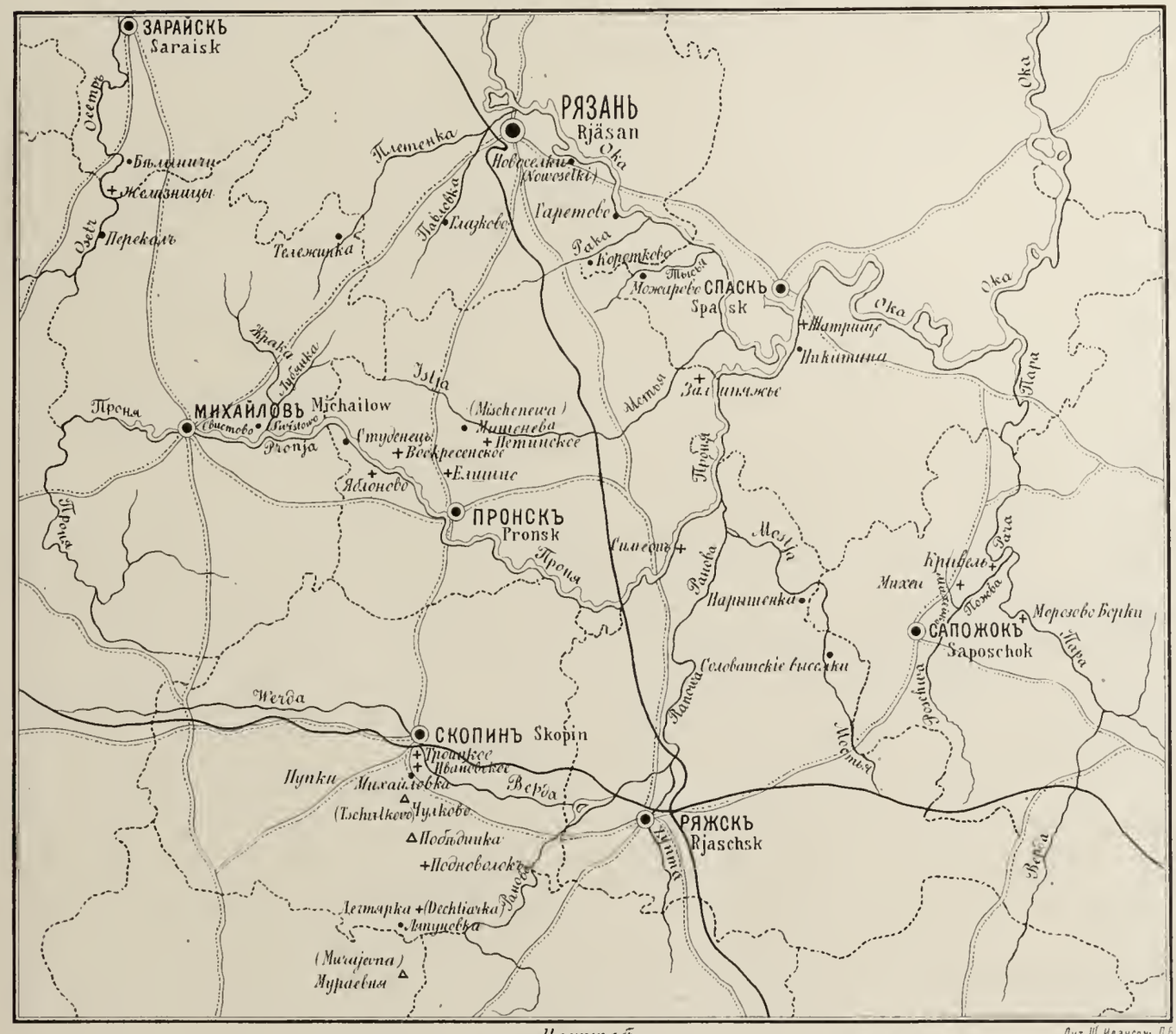
надъ сѣрой глиной съ *Stephanoceras Elatmae*, въ которой Никитинъ также нашелъ *Stephanoceras macrocephalum*, *tumidum* и *lamellosum*, то эту глину, безъ сомнѣнія, можно разсматривать какъ эквивалентное образованіе Рязанскихъ глинъ a′ и a″ съ *Cardioceras Chamusseti* и друг. и бураго желѣзистаго песчаника (a) съ *Cosmoceras Goweriatum*.

Я здѣсь не привожу параллели съ другими юрскими мѣстностями Россіи, такъ какъ русская юра подробнѣе изслѣдована только новѣйшими работами С. Н. Никитина у Елатьмы и въ Ярославской губерніи.

Въ заключеніе я считаю своимъ долгомъ выразить С. Н. Никитину мою искреннюю благодарность за предоставленные мнѣ для обработки рязанскія окаменѣлости, также какъ и профессору В. И. Меллеру за прекрасные переданные мнѣ рисунки юрскихъ окаменѣлостей изъ Попылянъ, заказанные еще Пандеромъ. Я нѣкоторыми изъ нихъ пользовался, чтобы обратить вниманіе на ошибочныя опредѣленія извѣстныхъ формъ. Наконецъ, благодаря предупредительности профессора А. А. Иностранцева, я могъ осмотрѣть коллекцію Рязанскихъ окаменѣлостей, собранную А. И. Венецкимъ и нѣкоторые экземпляры этой коллекціи описать въ настоящей работѣ.

Для болѣе удобнаго чтенія вышеизложеннаго описанія юрскихъ образованій Рязанской губерніи прилагаю маленькую карту той части губерніи, въ которой эти образованія распространены.

КАРТА
площади распространенія юрскихъ образованій въ Рязанской губерніи.



CRINOIDEA.

Pentacrinus pentagonalis Goldf.

Таб. I, фиг. 1 и 2.

Pentacrinus pentagonalis Goldf. Petref. Germ. 1826—1833 г., таб. 53, фиг. 2.

Имѣющіеся въ коллекціи членики стебля частью пятигранные, частью округленно-пятисторонніе; въ первомъ случаѣ боковыя поверхности въ срединѣ довольно глубоко вогнуты; на граняхъ каждаго членика находится маленькій гладкій бугорокъ. Сочлененныя поверхности члениковъ похожи больше на таковыя у *Pentacrinus basaltiformis* (Mill. Goldf. (Petr. Germ. l. c. таб. 52, фиг. 2), но боковыя поверхности совершенно гладкія.

Изъ оксфордской черной глины у д. Мишеневой.

ECHINOIDEA.

Cidaris elegans Rouill.

Cidaris elegans Rouill. Bull. de la Soc. des nat. de Mosc. 1849, т. XXII, таб. J, фиг. 47.

Обломки иголъ, украшенные довольно правильными продольными рядами острыхъ бугорковъ, находятся вмѣстѣ съ предъидущей формой у д. Мишеневой.

Echinobrissus scutatus Lam. sp.

Таб. I, фиг. 3.

Nucleolites scutatus Agas. Descr. des Echin. foss. de la Suisse. 1839, стр. 45, таб. 7, фиг. 19—21.

Рязанскіе экземпляры отличаются отъ французскихъ изъ Trouville (Calvados) только нѣсколько продолговатой, къ переднему концу болѣе узкой и болѣе выпуклой формой. По всѣмъ остальнымъ признакамъ они совершенно согласуются съ послѣдними и несомнѣнно принадлежатъ къ одному виду.

Изъ нижне-келловейскаго бураго желѣзистаго песчаника въ Свистовѣ и средне-келловейской глины съ бобовой рудой у Симіона, Парышенки и на р. Пожвѣ.

ANNELIDAE.

Serpula gordialis Schlth.

Goldf. Petref. Germ. таб. 69, фиг. 8.

Гладкія, спирально или неправильно извивающіяся трубочки въ одинъ миллиметръ толщиною часто находящіяся на окаменѣлостяхъ изъ оксфордской черной глины у д. Мишеневой.

Serpula lumbricalis Schlth.

Quenst. Jura. 1858 г., таб. 53, фиг. 10—11.

Вытянутыя, поперечно-морщинистыя, снабженныя продольнымъ килемъ трубочки, достигающія до 7 мм. толщины и совершенно соотвѣтствующія рисункамъ у Квенштедта. Находятся на окаменѣлостяхъ изъ средне-келловейской глины съ бобовой рудой на р. Пожвѣ.

Serpula convoluta Goldf.

Goldf. Petr. Germ. таб. 67, фиг. 14.

Круглая, свернутая въ одной плоскости, морщинистая трубочка съ продольнымъ килемъ, почти такой же величины какъ изображено у Гольдфусса. Найдена въ средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой у Новоселокъ.

BRACHIOPODA.

Rhynchonella personata Buch.

Terebratula personata Buch. Beitr. zur Bestim. der. Gebirgsform. Russl. 1840 г., стр. 88.
Idem. d'Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. 1845 г., т. II, стр. 481, таб. 42, фиг. 18—21.
Rhynchonella personata Trautsch. Bull. de la Soc. des nat. de Mosc. 1862 г., т. XXV, стр. 213, таб. 7, фиг. 3.

Число складокъ въ синусѣ не всегда отъ 3—4, но иногда только двѣ. Встрѣчается въ большомъ количествѣ въ нижне-келловейскомъ буромъ желѣзистомъ песчаникѣ въ Свистовѣ и средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой у Симіона и Парышенки.

Rhynchonella varians Schlth.

Таб. I, фиг. 4.

Terebratula varians Schlth. Petref. 1820 г., стр. 267.
Idem. Buch. Beitr. z. Best. d. Gebirgsform. Russl. стр. 77.

Rh. varians Dav. Brit. ool. and liass. Brachiop. Palaeont. Soc. 1852 г., стр. 83, таб. 17, фиг. 15—16.

Встрѣчается гораздо рѣже предъидущаго вида и отличается отъ него болѣе тонкими, сближенными и болѣе многочисленными складками, простирающимися почти до макушки. Хотя на нѣкоторыхъ Рязанскихъ экземплярахъ, изъ которыхъ одинъ здѣсь изображенъ, число складокъ больше чѣмъ у обыкновенной формы этого вида, а именно отъ 20—22, но они совершенно тождественны съ Попылянскими, признанными Бухомъ за Rh. varians и англійскими изъ Fullerscarth близъ Bridport въ Dorsetshire.

Въ бѣломъ известковистомъ пескѣ въ Чулковѣ и въ соотвѣтствующей ему средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ въ Дегтяркѣ.

Waldheimia Trautscholdi Neum.

Таб. I, фиг. 5, 6 и 7.

Neumayr. Ornathenthone v. Tschulkowo. Geogn. palaeont. Beitr. Benecke. 1876 г., т. II, стр. 347, таб. 25, фиг. 9—10.

Размѣры въ миллиметрахъ:

Длина.	Ширина.	Толщина.
23	18	15
17	14	10
16	14	11
16	14	10
14	12	9

Эту форму Неймайръ справедливо причислилъ къ роду Waldheimia, такъ какъ на нѣсколькихъ экземплярахъ можно было замѣтить длинную петлю ручныхъ поддержекъ, доходящую до лобнаго края. Къ сожалѣнію, я не могу ее описать точнѣе, такъ какъ створки внутри совершенно покрыты кристаллами известковаго шпата. Если сравнить нашъ видъ съ Waldheimia humeralis Roem. (Nachtrag zu den Verst. d. norddeutsch. Oolithgeb. 1839, таб. 18, фиг. 14), ясно выступаютъ отличительные признаки, приведенные Неймайеромъ, хотя рязанскій видъ очень непостояненъ. Нѣкоторые экземпляры соотвѣтствуютъ изображеніямъ Waldheimia humeralis Loriol (Mém. de la Soc. paléont. Suisse 1878, т. V, стр. 175, таб. 23, фиг. 20—26); однако раковины нашей формы всегда бываютъ болѣе вздуты около макушки, между тѣмъ какъ створки Waldheimia humeralis болѣе равномѣрно выпуклы.

Въ многочисленныхъ экземплярахъ въ нижне-келловейскомъ буромъ желѣзистомъ песчаникѣ въ Свистовѣ и въ средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой, какъ то у Симіона, Парышенки и на Пожвѣ, точно также въ принадлежащемъ къ этому горизонту бѣломъ известковистомъ пескѣ въ Чулковѣ.

Terebratula indeterm.

Таб. I, фиг. 8 и 9.

Найдено только два экземпляра въ средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой на Пожвѣ, принадлежащіе къ радіально-струйчатымъ и двускладчатымъ у лобнаго края формамъ рода Terebratula. Одинъ экземпляръ имѣетъ 34 мм. дл., 25 мм. шир. и 19 мм. толщ., другой — 33 мм. длин., 25 мм. шир. и 22 мм. толщ. Къ сожалѣнію, я не знаю между извѣстными видами ни одной формы съ которою найденные экземпляры были бы тождественны, а по недостатку матеріала не даю имъ особаго видоваго названія. Почти при одинаковой длинѣ и ширинѣ, одинъ экземпляръ немного толще, такъ какъ брюшная створка нѣсколько болѣе выпукла; напротивъ того, выпуклость спинной створки у обоихъ экземплярахъ одинакова. Брюшная створка образуетъ короткую толстую макушку. На прямомъ угловатомъ лобномъ краѣ спинной створки является между короткими низкими складками плоскій синусъ, которому соотвѣтствуетъ широкое возвышеніе между двумя слабыми бороздками на брюшной створкѣ.

LAMELLIBRANCHIATA.

Ostrea Marschii var. tenuis Trautsch.

Bull. de la Soc. des nat. de Mosc. 1862 г., стр. 212—213, таб. 7, фиг. 1—2.

Двѣ отдѣльныя створки, по формѣ и по складчатости очень похожія на рисунокъ Траутшольда, найдены въ средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой у Новоселокъ и на Пожвѣ.

Ostrea cf. durinscula Bean.

Таб. I, фиг. 10.

Phillips. Geol. of Jorksh. 1835 г., таб. 4, фиг. 1.

Изображенный экземпляръ меньшей величины, но по наружному очертанію, а также по концентрической, волнообразной струйчатости и неправильной складчатости, замѣтной въ особенности на передней части раковины, очень схожъ съ приведеннымъ рисункомъ Филлипса. Найденъ въ верхне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой въ Чулковѣ.

Ostrea sandalina Goldf.

Goldf. Petr. Germ. стр. 21, таб. 79, фиг. 9.
Eichw. Lethaea rossica 1868 г., т. I, стр. 381, таб. 29, фиг. 7.

Нѣсколько ядеръ, вполнѣ соотвѣтствующихъ рисунку Эйхвальда, найдено вмѣстѣ съ предъидущей формой въ Чулковѣ.

Ostrea hemideltoidea nov. sp.

Таб. I, фиг. 11.

Эта раковина, очень близкая къ Ostrea deltoidea Sow., отличается своими широкими прямолинейно-усѣченными макушками, такимъ же прямолинейнымъ переднимъ краемъ и украшеніями наружной поверхности створки, которая покрыта многочисленными тонкими радіальными линіями, а иногда еще отдѣльными грубыми поперечными складками. Внутренняя поверхность окаймлена широкимъ, пластинчатымъ переднимъ и заднимъ краями; мускульный отпечатокъ углубленный полуовальный находится ближе къ переднему краю. Замочная площадка широкая, трапецоидальная; углубленіе связки плоское и во всю длину почти одинаково широкое.

Изъ оксфордской черной глины у Новоселокъ.

Gryphaea dilatata Sow.

Mineralconch. 1837 г., стр. 203, таб. 149.

Изъ оксфордской черной глины у Новоселокъ, Волкова, Шатрища, Михайловское близъ Чулкова и желѣзныхъ рудниковъ села Залипяжья; и изъ верхне-и средне-келловейской глины изъ Чулкова и Свистова.

Описанная Траутшольдомъ Gryphaea dilatata var. lucerna (Bull. de Mosc. l. c. 1862 г., стр. 212, таб. 6, фиг. 3—7) очень похожа на разновидность, изображенную Филлипсомъ (Geol. of Jorksh. таб. 6, фиг. 1) изъ Келловея; она найдена въ средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ въ Дегтяркѣ и соотвѣтствующей ей глинѣ съ бобовой рудой у Парышенки, Кривеля, на Пожвѣ и въ Свистовѣ.

Placunopsis cf. jurensis Roem.

Таб. I, фиг. 12.

Placunea jurensis Roem. Oolithgeb. 1836 г., стр. 66, таб. 16, фиг. 4.

Кружкообразная, только болѣе широкая форма, чѣмъ описанная у Ремера, но съ тонкой радіальной волнообразной струйчатостью и съ слабою концентрическою морщиноватостью. Найдена въ средне-келловейской сѣрой глинѣ съ Perisph. Mosquensis въ Чулковѣ, а также въ бурой песчанистой глинѣ Дегтярки.

Высота изображеннаго экземпляра 15 мм., а длина 17 мм.

Lima duplicata Sow.

Таб. I, фиг. 13.

Plagiostoma duplicatum Sow. стр. 584, таб. 559, фиг. 5—6.
Lima aalensis Eichw. Leth. ross. стр. 469, таб. 20, фиг. 14.

Изображенный экземпляръ изъ средне-келловейской глины съ бобовой рудой на Пожвѣ

имѣетъ такую же косую спереди закругленную форму, такія же острыя при основаніи расширенныя ребра, а въ промежуткахъ между послѣдними по одной тонкой выдающейся линіи и наконецъ тонкіе концентрическіе слѣды наростанія, такъ что я его считаю тождественнымъ съ англійскимъ видомъ. Этотъ экземпляръ достигаетъ 26 мм. высоты и 22 мм. длины. Нѣкоторые меньшіе экземпляры (до 18 мм. высоты 15 мм. длины) изъ бураго желѣзистаго песчаника въ Свистовѣ болѣе схожи съ рисункомъ Эйхвальда, отличаются отъ типической формы нѣсколько своимъ наружнымъ очертаніемъ, но не достаточно хорошо сохранились, чтобы указать на дальнѣйшія различія.

Lima Phillipsi Orb.

d'Orbigny. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 478, таб. 42, фиг. 8.

Изъ верхне-келловейской глины съ бобовой рудой въ Чулковѣ.

Lima consobrina Orb.

d'Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 477, таб. 42, фиг. 5—7.

Изъ ауцелловаго песчаника въ Свистовѣ и Студенцѣ.

Limea duplicata Goldf.

Таб. I, фиг. 14.

Goldf. Petref. Germ. стр. 103, таб. 107, фиг. 9.

По наружному очертанію и скульптурѣ совершенно схожа съ приведеннымъ рисункомъ Гольдфусса. На внутренней поверхности замочнаго края также замѣтны, дугообразно расположенные боковые зубы, которымъ съ наружной стороны соотвѣтствуютъ точно такимъ же образомъ расположенныя на ушкахъ мелкія ребрышки. Наши экземпляры достигаютъ до 7 мм. высоты и около 6 мм. длины.

Изъ средне-келловейской глины съ бобовой рудой на Поквѣ.

Pecten inaequicostatus Phill.

Таб. I, фиг. 15 и 16.

Phillips. Geol. of Jorksh. 1835 г., таб. 4, фиг. 10.

Въ средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ Дегтярки встрѣчается большая (до 75 мм. длины и высоты) круглаго очертанія форма, которая, по всей вѣроятности, принадлежитъ къ этому виду. Она отличается широкими, плоскими ребрами неодинаковой толщины разграниченными неравномѣрными углубленными промежутками и тонкими лучисто-расходящимися отъ макушки линіями. Я могъ замѣтить скульптуру только на пра-

вой створкѣ, которая нѣсколько выпуклѣе лѣвой, встрѣчающейся только въ видѣ ядеръ.

Высота изображеннаго молодаго экземпляра (фиг. 16) 13 мм.

Pecten cf. vimineus Sow.

Таб. I, фиг. 17.

Goldf. Petref. Germ. таб. 89, фиг. 7 b.

Я имѣю только лѣвую створку этого вида, которая своими тонкими, острыми, чешуйчатыми ребрами неровной толщины очень похожа на рисунокъ Гольдфусса, отличаясь только нѣсколько очертаніемъ ушковъ.

Изъ средне-келловейской бурой песчанистой глины въ Дегтяркѣ.

Pecten lens Sow.

Таб. II, фиг. 1 и 2.

Sowerby. Mineralconch. стр. 253, таб. 205, фиг. 2—3.

Поверхность этой раковины совершенно гладкая, украшенная только углубленными мѣстами пересѣченія радіальныхъ и концентрическихъ бороздокъ. Происходящія такимъ образомъ пунктирныя линіи дугообразно изгибаются и раздваиваются къ переднему и заднему краю. Форма, изображенная Орбиньи (Géol. de la Russ. стр. 476, таб. 42, фиг. 1—2), не принадлежитъ къ этому виду, а ближе всего соотвѣтствуетъ той формѣ, которую Траутшольдъ (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1861 г., стр. 399) сопоставляетъ съ Pecten annulatus Sow., и отличается радіальными бороздками неточечнаго строенія и двойными пластинчатыми слѣдами возрастанія, вертикально направленными къ поверхности створокъ.

Раковина разсматриваемаго вида изъ средне-келловейской сѣрой глины въ Чулковѣ (фиг. 2) очень тонкая. Не смотря на то, даже при отсутствіи наружнаго слоя ея, замѣчаются еще вышепомянутыя точечныя углубленія. Гораздо лучше сохранились экземпляры изъ глины съ бобовой рудой на Пожвѣ (фиг. 1); на нихъ замѣчаются иногда еще отдѣльные рѣзкіе концентрическіе слѣды возрастанія.

Высота 42 мм. и 23 мм., а длина 21 мм. и 17 мм.

Pecten fibrosus Sow.

Таб. II, фиг. 3.

Sowerby. Mineralconch. стр. 185, таб. 136, фиг. 2.
Goldf. Petr. Germ. таб. 90, фиг. 6.

Обыкновенно сохранена только лѣвая створка. Украшенія наружной поверхности, число реберъ (9—11) какъ у французскихъ экземпляровъ изъ Dives. Такія створки встрѣчаются въ средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой у Новоселокъ и на Пожвѣ.

Экземпляры, найденные въ верхне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой въ Чулковѣ болѣе соотвѣтствуютъ рисунку Гольдфусса (см. изображенную мною форму) и самый большой изъ нихъ достигаетъ до 47 мм. высоты и около 49 мм. длины.

Pecten demissus Bean.

Таб. II, фиг. 4.

Phillips. Geol. of Jorksh. таб. 6, фиг. 5.

Эта тонкостворчатая, почти совершенно плоская, гладкая раковина, украшенная очень тонкими концентрическими линіями, находится въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ и въ глинѣ съ бобовой рудой на Пожвѣ, а также въ верхне-келловейской сѣрой глинѣ съ бобовой рудой въ Чулковѣ.

Высота 50 мм., 36 мм. и 26 мм., а длина 48 мм., 33 мм. и 22 мм.

Pecten annulatus (Sow.) Trautsch.

Pecten lens Rouill. Bull. de la Soc. des nat. de Mosc. 1849 г., таб. К, фиг. 41.
Pecten annulatus Trautsch. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1861, стр. 399.

Изъ ауцелловаго песчаника у д. Студенца.

Avicula inaequivalvis Sow.

Таб. II, фиг. 5.

Sowerby. Mineralconch. таб. 244, фиг. 4—5.

Тождественность рязанскихъ экземпляровъ съ англійскою келловейскою формою несомнѣнна, и хотя они сохранены въ видѣ ядеръ, но скульптуру можно хорошо видѣть по отпечаткамъ наружной поверхности раковины. Между тонкими острыми главными ребрами, оканчивающимися у нижняго края длинными остріями, находится еще болѣе тонкое среднее ребро, а кромѣ того промежутки покрыты радіальными струйками.

Высота и длина изображеннаго ядра почти одинаковы и около 24 мм.

Изъ средне-келловейской бурой песчанистой глины въ Дегтяркѣ.

Avicula russiensis Orb.

Avicula semiradiata Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 474, таб. 42, фиг. 35—36.
Avicula russiensis Orb. Prodrome 1850, 13, 413.

Изъ ауцелловаго песчаника у д. Лубянки.

Pseudomonotis subechinata nov. sp.

Таб. II, фиг. 6 и 7.

Маленькая, очень тонкая и неравностворчатая раковина; лѣвая створка выпуклая и похожа на Avicula echinata Sow. (Mineralconch. таб. 243, фиг. 1). Ребра однако распо-

ложены не такъ часто и пересѣкаются гораздо рѣже рѣзкими слѣдами возрастанія, образующими въ мѣстахъ пересѣченія на ребрахъ тонкія трубчатыя возвышенія; послѣднія особенно хорошо замѣтны на передней и задней части створки. Кромѣ того наша раковина менѣе косвенно вытянута; лѣвая створка, имѣя въ высоту отъ 13—15 мм. и почти такую же длину, близъ макушки болѣе выпукла и болѣе широка у замочнаго края. Правая створка почти плоская, гладкая или покрытая короткими радіальными ребрышками.

Встрѣчается въ большомъ количествѣ въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ, но преимущественно въ видѣ ядеръ, покрытыхъ болѣе тонкими нитевидными, мѣстами чешуйчатыми ребрами. Гораздо чаще сохранена раковина на экземплярахъ изъ желтовато-сѣрой глины у Алютова (Яблоново) и средне-келловейской же глины съ бобовой рудой на Пожвѣ. Изображенныя створки найдены у Алютова.

Posidonomya ornati Quenst.

Таб. II, фиг. 8.

Quenstedt, Handb. d. Petref. 1852 г., стр. 517, таб. 42, фиг. 16.

Эта тонко-створчатая, концентрически морщинистая и обыкновенно сильно сплюснутая форма съ прямолинейнымъ замочнымъ краемъ отличается отъ приведеннаго рисунка Квенштедта только своимъ очертаніемъ, менѣе вытянутымъ въ поперечномъ направленіи и острыми, болѣе развитыми макушками.

Въ огромномъ количествѣ въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ; рѣдко въ буромъ желѣзистомъ песчаникѣ въ Свистовѣ.

Perna lamellosa nov. sp.

Таб. II, фиг. 9.

Отличается отъ всѣхъ извѣстныхъ юрскихъ видовъ своимъ очертаніемъ, яйцевиднымъ, сильно заостреннымъ по направленію къ макушкамъ, при чемъ послѣднія выпрямленны и выдаются надъ замочнымъ краемъ; кромѣ того выпуклая часть поверхности створокъ отдѣлена отъ замочнаго края очень узкимъ промежуткомъ, между тѣмъ какъ у другихъ формъ она незамѣтно переходитъ въ крылообразное замочное расширеніе. Поверхность створокъ покрыта очень правильными концентрическими пластинчатыми слѣдами возрастанія, постепенно расширяющимися къ нижнему краю.

Судя по нѣкоторымъ неполнымъ экземплярамъ эта раковина достигаетъ значительной величины (около 98^{mm} высоты вдоль оси раковины) и толщины до 1,5 мм. Размѣры изображеннаго экземпляра приблизительно слѣдующіе: высота 60 мм. а длина 39 мм.

Изъ средне-келловейской глины съ бобовой рудой на Пожвѣ.

Perna subtilis nov. sp.

Таб. II, фиг. 10 и 11.

Маленькая, тонко-створчатая и почти плоская форма, очертанія близкаго къ четырехугольному. Макушки выпуклыя острыя, но не выдающіяся; передній край подъ ними слабо вогнутъ. Наружная поверхность гладкая или покрытая тонкими пластинчатыми слѣдами возрастанія, изогнутыми на оси раковины къ нижнему краю.

Высота изображенной лѣвой створки (фиг. 11) 19 мм., а длина 14 мм.

Встрѣчается въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ.

Aucella Mosquensis Buch.

Avicula mosquensis Buch. Jahrb. für Mineral. 1844 г., стр. 536, таб. 6, фиг. 1 и 4.
Avicula Fischeriana Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 472, таб. 41, фиг. 8—10.
Aucella mosquensis Keys. Petschora-Land. 1846, стр. 298, таб. 16, фиг. 8.

Въ ауцелловомъ песчаникѣ Свистова, Лубянки, Студенца, Новоселокъ, Никитиной, Шатрища, Соловатскихъ Выселокъ и др. мѣстностей.

Modiola bipartita Sow.

Modiola bipartita Sow. Min. Con. таб. 210, фиг. 5—6.
Mytilus bipartitus Goldf. Petr. Germ. таб. 131, фиг. 3.

Экземпляры изъ верхне-келловейской глины съ бобовой рудой въ Чулковѣ совершенно соотвѣтствуютъ этому виду. Изъ средне-келловейской сѣрой глины въ Чулковѣ и глины съ бобовой рудой изъ Кривеля я имѣю нѣсколько меньшихъ экземпляровъ, но различія ихъ отъ предъидущихъ слишкомъ незначительны.

Размѣры нашихъ экземпляровъ слѣдующіе:

Длина около	66 мм.,	высота	31 мм.,	толщина	26 мм.
»	41 мм.	»	21 мм.	»	23 мм.
»	36 мм.	»	20 мм.	»	—

Myoconcha cf. Strajewskiana Eichw. (non Orb.).

Leth. ross. стр. 539, таб. 22, фиг. 9.

Я имѣю только одно ядро изъ ауцелловаго песчаника около Гаретово на Окѣ, которое по величинѣ и по наружному виду совершенно соотвѣтствуетъ изображенному у Эйхвальда экземпляру изъ Мневниковъ. Послѣдній же вовсе не тождественъ съ уральской формой, ибо Myoconcha Strajewskiana Orb. (Géol. de la Russ. таб. 39, фиг. 22—23) отличается выдающимся спиннымъ килемъ, очень круто опускающеюся переднею стороною и прямолинейнымъ заднимъ краемъ. Гаретовскій экземпляръ гораздо площе, а спинная выпуклая

часть поверхности довольно ровно опускается въ обѣ стороны и къ нижнему широкому и острому концу раковины.

Pinna mitis Phill.

Таб. II, фиг. 12.

Phillips. Geol. of Jorksh. таб. 5, фиг. 7.

Характеризуется острыми раздвояющимися складками, простирающимися дугообразно на широкой боковой поверхности отъ передняго края къ среднему спинному ребру; кромѣ того видны радіальные штрихи.

Изъ средне-келловейской сѣрой глины въ Чулковѣ.

Pinna cf. lanceolata Sow.

Sowerby. Mineral. Conch. таб. 28.

Къ сожалѣнію имѣется только одинъ обломокъ изъ верхне-келловейской глины съ бобовой рудой изъ Чулкова. Онъ вполнѣ сходствуетъ съ экземплярами изъ сѣрой глины Мячкова; форма широкая, прямая, быстро заостряющаяся, чѣмъ она нѣсколько уклоняется отъ формы, установленной Соверби. Боковыя поверхности, особенно переднія, покрыты прямыми, отдѣленными широкими промежутками, линіями, а заднія — неясно выраженными неправильными и къ верху направленными складками.

Macrodon pictum Milaschew.

Таб. II, фиг. 13.

Cucullaea cancellata Rouill. Bull. de Mosc. 1846, таб. D, фиг. 11.
Cucullaea concinna Trautsch. Mosc. Jura. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1861 г., стр. 406.
Macrodon pictum Милашевичъ. Геол. изслѣд. въ Костромской губ. Мат. для геол. Росс. 1881 г., т. X, стр. 145.

Эта форма имѣетъ наибольшее сходство съ Arca cucullata Goldf. (Petr. Germ. таб. 123, фиг. 7) и какъ замѣтилъ Милашевичъ отличается болѣе переднимъ положеніемъ макушекъ, а также невогнутой задней стороной; передній край закругленный, задній — косоусѣченный, но оба почти одинаковой ширины, такъ что наружное очертаніе раковины близко къ ромбическому. Наружная поверхность ея украшена весьма сближенными концентрическими и радіальными бороздками; послѣднія гораздо сильнѣе выражены на передней и задней частяхъ раковины чѣмъ на средней поверхности ея и близъ макушекъ. Въ мѣстахъ пересѣченія этихъ бороздокъ находятся мелкія точечныя углубленія. Вдоль замочнаго края внутри створокъ расположены спереди отъ 4—9 короткихъ и косыхъ поперечныхъ зубовъ, а сзади обыкновенно отъ 2—3 длинныхъ и почти параллельныхъ продольныхъ зуба; эти зубы являются подъ лупою мелкозазубренными.

Длина нашихъ экземпляровъ отъ 18—22 мм., а высота отъ 13—16 мм.

Изъ оксфордской черной глины у Новоселокъ, Можаровой, Никитиной, Шатрища и Мишеневой. Кромѣ того эта же форма, но нѣсколько большей величины (до 27 мм. длины и 22 мм. высоты) и съ менѣе сложнымъ замкомъ, встрѣчается въ видѣ ядеръ и отпечатковъ въ верхне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой въ Чулковѣ; такіе экземпляры еще болѣе схожи съ рисункомъ, даннымъ Рулье.

Macrodon Keyserlingii (Orb.) m.

Таб. II, фиг. 14 и 15.

Arca elongata Goldf. Petref. Germ. стр. 148, таб. 123, фиг. 9.
Cucullaea elongata Rouill. Bull. de Mosc. 1846, таб. D, фиг. 12.
Area elongata Keys. Petschora-Land. стр. 305, таб. 17, фиг. 1—4.
Area Keyserlingii Orb. Prodrome l. c. 13, 339.

Хотя графъ Кейзерлингъ отличаетъ свою форму отъ вида Гольдфусса не сближенными макушками и отсутствіемъ выемки на заднемъ краѣ раковины, но, что касается послѣдняго признака, то онъ имѣлъ въ своемъ распоряженіи только неполные экземпляры, а относительно весьма сближенныхъ, по его мнѣнію, у этого вида макушекъ судилъ по формѣ, изображенной Орбиньи (M. V. K. Géol. de la Russ. таб. 39, фиг. 17—18) подъ названіемъ Arca concinna Buch. и переименованной имъ впослѣдствіе въ Arca Fischeri (Prodrome 13, 356). Послѣдняя же дѣйствительно заслуживаетъ особое видовое названіе и представляетъ помимо весьма сближенныхъ макушекъ, болѣе плоскую форму и очень длинную узкую замочную площадку; передній замочный уголъ также болѣе вытянутый и заостренный. Что же касается до складки, идущей отъ макушки къ выемкѣ задняго края, то такая складка замѣчается и у нашихъ молодыхъ экземпляровъ, хотя она не такъ рѣзко выражена.

Изображенный экземпляръ (фиг. 14) имѣетъ слѣдующіе размѣры: 34 мм. длины, 17 мм. высоты на заднемъ концѣ и 12 мм. на переднемъ, и наконецъ 16 мм. толщины. Но самые большіе экземпляры достигаютъ до 52 мм. длины и 25 мм. ширины на заднемъ концѣ и 18 мм. на переднемъ.

Зубы на внутреннемъ замочномъ краѣ (фиг. 15) сильно поперечно-бороздчатые, являются спереди въ числѣ трехъ косыхъ, а сзади въ числѣ двухъ продольныхъ параллельныхъ замочному краю; кромѣ того подъ макушками замѣчаются еще мелкіе неправильные зубчики.

Весьма распространенный видъ въ оксфордской черной глинѣ и встрѣчается у Новоселокъ, Можаровой, Никитиной, Шатрища, Мишеневой, Гаретово и Глазково.

Macrodon Rouilleri (Trautsch.) m.

Таб. II, фиг. 16.

Cucullaea rudis Rouill. Bull. de Mosc. 1846, таб. D, фиг. 10.

Этотъ видъ отличается отъ предъидущаго болѣе косвенно вытянутымъ и расширеннымъ къ заднему концу очертаніемъ, почти совершенно гладкой или украшенной только

едва замѣтными радіальными струйками поверхностью, и очень плоскою вдавленностью (иногда даже отсутствующею), идущею отъ макушекъ и совершенно исчезающею къ нижнему краю.

Траутшольдъ[1]) соединилъ съ этимъ видомъ еще другую форму Cucullaea signata Rouill. (Bull. таб. D, фиг. 9), но между рязанскими экземплярами нѣтъ ни одного, который я могъ бы сравнить съ этою болѣе короткою и широкою, почти ромбоидальнаго очертанія формою; поэтому я подразумѣваю подъ приведеннымъ видовымъ названіемъ Macr. Rouilleri только одну Cullaea rudis Rouill.

Длина раковины достигаетъ отъ 26—28 мм., а высота въ задней части ея неболѣе 14 мм.

Встрѣчается вмѣстѣ съ предъидущимъ видомъ у Новоселокъ и Мишеневой.

Cucullaea concinna Phill.

Таб. II, фиг. 17.

Cucullaea concinna Phill. Geol. Jorksh. таб. 5, фиг. 9.
Arca concinna Goldf. Petr. Germ. стр. 148, таб. 123, фиг. 6.

Въ моемъ распоряженіи находятся только нѣсколько неполныхъ экземпляровъ изъ средне-келловейской сѣрой глины въ Чулковѣ; но наружное продолговато-ромбоидальное очертаніе, острый киль, простирающійся отъ макушки къ заднему краю, тонкія узловатыя ребра, особенно 3—4 болѣе толстыя на переднемъ концѣ раковины не допускаютъ сомнѣнія въ тождественности ихъ съ этимъ видомъ.

Nucula Caecilia Orb.

Таб. II, фиг. 18, 19 и 20.

Nucula ornati Quenst. Handb. d. Petref. 1852, стр. 528, таб. 44, фиг. 7.
Nucula Caecilia Orbigny. Prodrome 12, 176.

Рязанскіе экземпляры, представляющіе такую же продолговато-вытянутую форму съ очень маленькими макушками и сильно-выдающеюся переднею стороною, совершенно соотвѣтствуютъ экземплярамъ изъ орнатовой глины Гаммельсгаузена. На ядрахъ (фиг. 20) видны рѣзко выдающіяся мышечныя впечатлѣнія; эпанчевый край гладкій.

Размѣры рязанскихъ экземпляровъ слѣдующіе:

длина	20 мм.,	высота	15 мм.,	толщина	12 мм.
»	18 мм.	»	14 мм.	»	12 мм.
»	21 мм.	»	14 мм.	»	12 мм.
»	16 мм.	»	10 мм.	»	9 мм.

1) Bull. de Mosc. 1860 г., т. IV, стр. 345 и Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1861 г., стр. 407.

Встрѣчается въ большомъ количествѣ въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ, Михайловѣ, Свистовѣ и Соловатскихъ выселкахъ; гораздо рѣже въ верхне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой въ Чулковѣ и Новоселкахъ.

Nucula Calliope Orb.

Таб. II, фиг. 21 и 22.

Orbigny. Prodrome 12, 177.

Сюда я отношу форму, болѣе короткую, треугольную и болѣе толстую съ косо-усѣченнымъ заднимъ краемъ и весьма развитыми, выпуклыми макушками. Лунка сердцевидная и углубленная; щитокъ также углубленный и рѣзко ограниченный. На ядрахъ (фиг. 22) заднее мышечное впечатлѣніе гораздо сильнѣе выдается чѣмъ переднее, а замочные зубы болѣе развиты чѣмъ у предъидущаго вида.

Размѣры этой формы слѣдующіе:

длина	18 мм.,	высота	15 мм.,	толщина	13 мм.
»	19 мм.	»	15 мм.	»	12 мм.
»	14 мм.	»	12 мм.	»	10 мм.

Распространена въ тѣхъ же слояхъ и мѣстностяхъ.

Leda lacryma Sow. sp.

Nucula lacryma Sow. Mineral. Conch. стр. 499, таб. 476, фиг. 4—6.
Idem. Rouill. Bull. de Mosc. 1846, таб. D, фиг. 13.

Встрѣчается въ большомъ количествѣ въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ, Подноволокѣ и Соловатскихъ Выселкахъ; рѣже въ верхне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой въ Чулковѣ и довольно часто въ оксфордской черной глинѣ у Новоселокъ, Никитиной, Шатрища, Гаретово, Мишеневой, Пупковъ и Ивановскаго около Скопина.

Trigonia monilifera Ag.

Agassiz. Etudes crit. sur les moll foss. 1840, стр. 40, таб. 3, фиг. 4—6.

Я располагаю только нѣсколькими ядрами и отпечатками этого вида изъ верхне-келловейской глины съ бобовой рудой Чулкова; по нимъ можно убѣдиться въ полнѣйшемъ сходствѣ Чулковскихъ экземпляровъ съ приведенной формой Агассиса.

Trigonia sp.

Ядра съ отчасти сохранившеюся раковиной, наружныя украшенія которой указываютъ на группу Clavelatae, встрѣчаются въ ауцелловомъ песчаникѣ у Михайлова и Студенца.

Gouldia cordata (Trautsch.) m.

Таб. II, фиг. 23, 24 и 25.

Astarte cordiformis Rouill. Bull. de Mosc. таб. D, фиг. 15.
Astarte cordata Trautsch. Bull. de Mosc. 1860, т. IV, стр. 347.

Описаніе этого вида дано Траутшольдомъ, но въ виду неупомянутаго имъ строенія замка, а также рѣдкости сочиненія Рулье считаю не лишнемъ дать здѣсь рисунокъ этой раковины и замка. Замокъ указываетъ на принадлежность ея къ роду Gouldia, такъ какъ правая створка (фиг. 25) имѣетъ только одинъ замочный зубъ, а лѣвая (фиг. 24) два и одинъ длинный боковой зубъ на передней части замочнаго края.

Очень часто встрѣчается въ оксфордской черной глинѣ у Новоселокъ, Никитиной, Шатрища, Гаретово, Мишеневой, Коротково, Можарово, Пупковъ и Ивановскаго близъ Скопина; и рѣдко въ верхне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой въ Чулковѣ.

Astarte striata-costata Goldf.

Таб. II, фиг. 26.

Goldf. Petref. Germ. стр. 192, таб. 134, фиг. 18 a и b (excl. c.).

Общая форма и украшенія наружной поверхности изображенной раковины совершенно соотвѣтствуютъ рисункамъ Гольдфусса. Длина ея (16 мм.) равна почти высотѣ (15 мм.).

Попадается очень рѣдко въ оксфордской черной глинѣ у Новоселокъ, Никитиной и Шатрища.

Astarte depressoides nov. sp.

Таб. II, фиг. 27.

Отличается отъ близкаго вида Astarte depressa Goldf. (Petr. Germ. таб. 134, фиг. 14) менѣе сжатою формою, болѣе развитыми макушками и усѣченнымъ заднемъ краемъ, соединяющимся съ прямолинейнымъ нижнемъ краемъ подъ прямымъ закругленнымъ угломъ; кромѣ того лунка короче и шире.

Длина 17 мм., высота 16 мм., толщина 9 мм.
» 16 мм. » 15 мм. » 8 мм.

Этотъ видъ распространенъ въ томъ же горизонтѣ у Новоселокъ, Можарово, Никитиной и Ивановскаго.

Opis elongata nov. sp.

Таб. II, фиг. 28.

Въ моемъ распоряженіи находится только одинъ экземпляръ изъ оксфордской черной глины Ивановскаго близъ Скопина, представляющій такую узкую продолговатую форму, какую я еще не встрѣчалъ между извѣстными видами. Макушки расположены совершенно

на переднемъ концѣ и сильно загнуты наружу. Передній край очень короткій; нижній край соотвѣтствуетъ почти всей длины раковины; задній край косо-срѣзанъ и соединяется подъ широкимъ тупымъ угломъ съ прямолинейнымъ замочнымъ краемъ. Киль, идущій отъ макушекъ къ заднему краю рѣзко выдается; струйчатость наружной поверхности сильно выражена. Лунка довольно длинная, плоская, ограничена выдающимися краями.

Длина 23 мм., высота 17 мм., толщина 16 мм.

Opis Rouillieri nov. sp.

Таб. II, фиг. 29.

Opis lunulata Rouill. Bull. de Mosc. 1848, таб. G, фиг. 25.
Opis similis Trautsch. Mosk. Jura. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1861, стр. 417.
Opis annoniensis Eichw. Leth. ross. стр. 635.

Различія отъ Opis lunulata Defr. уже привелъ Траутшольдъ въ указанной статьѣ. У нашей формы спинная сторона раковины слегка вогнута и ограничена заднимъ острымъ и переднимъ округленнымъ килемъ. Послѣдній постепенно исчезаетъ къ нижнему краю. Струйки возрастанія образуютъ на вогнутой спинной сторонѣ близъ задняго киля рѣзко выдающіяся полоски, которыя за этимъ килемъ опять исчезаютъ. Эти признаки не допускаютъ тождественность разсматриваемой формы съ Opis similis Quenst. Широкимъ трапецоидальнымъ очертаніемъ и помянутымъ украшеніемъ наружной поверхности раковины нашъ видъ отличается также отъ Opis annoniensis Arch. Ко всѣмъ этимъ отличительнымъ признакамъ слѣдуетъ еще прибавить, что задняя часть нашей раковины сильно вдавлена, такъ что край ея является выемчатымъ.

Длина 9 мм., высота 13 мм., толщина 9 мм.

Изъ глауконитоваго конгломерата въ Чулковѣ.

Lucina heteroclyta Orb.

Orbigny. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 460, таб. 39, фиг. 9—10.

Въ ауцелловомъ песчаникѣ у Шатрища и Соловатскихъ выселокъ.

Unicardium laevigatum nov. sp.

Таб. II, фиг. 30.

Продолговато-овальная, одинаково широкая у обоихъ концовъ форма, съ широкими сильно приближенными къ переднему краю макушками и гладкою, покрытою лишь тонкими струйками возрастанія поверхностью. По очертанію она похожа на Unicardium gibbosum Morr. Lyc. (Ool. Moll. Pal. Soc. 1850, стр. 132, таб. 14, фиг. 11), но макушки шире и расположены ближе къ переднему краю, вслѣдствіе чего раковина является болѣе неравностороннею. Отъ Unicardium depressum Phill. (Ibidem таб. 14, фиг. 10) она

отличается не только широкими макушками, но также выдающимся переднимъ краемъ и болѣе выпуклыми створками.

Длина 38 мм., высота 32 мм., толщина 25 мм.

Въ нижне-келловейскомъ буромъ желѣзистомъ песчаникѣ Свистова и средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой у Кривеля.

Tancredia (?) lithuana Eichw.

Eichw. Leth. ross. стр. 674, таб. 25, фиг. 3.

Совершенно такія же ядра, какъ описалъ Эйхвальдъ, встрѣчаются въ средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой у Кривеля; но слѣдуетъ замѣтить, что радіальныя струйки показанные на рисункѣ Эйхвальда, гораздо тоньше, многочисленнѣе и вовсе не такъ правильно расположены.

Cardium sp. indet.

Находящіяся въ моемъ распоряженіи гладкія ядра по наружному виду очень похожи на Cardium dissimile Phill. (Geol. of Jorksh. таб. 5, фиг. 27), но отличаются болѣе короткою и округленною формою, такъ что длина и высота ихъ почти равны т. е. около 34 мм.

Найдены въ средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой у Кривеля и на Пожвѣ.

Protocardia concinna Buch.

Cardium concinnum Buch. Beitr. z. Best. d. Gebirgsf. Russl. 1840, стр. 78.
Protocardia concinna Eichw. Leth. ross. стр. 693, таб. 25, фиг. 13.

Наши экземпляры, найденные въ видѣ ядеръ въ средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ въ Дегтяркѣ совершенно соотвѣтствуютъ типической Попылянской формѣ.

Isocardia corculum Eichw.

Eichw. Leth. ross. стр. 700, таб. 26, фиг. 3.

Встрѣчается очень часто въ нижне-келловейскомъ буромъ песчаникѣ Свистова и средне-келловейской глинѣ въ Дегтяркѣ и у Кривеля.

Cyprina laevis Rouill.

Bull. de Mosc. 1846, таб. B, фиг. 9 и Bull. de Mosc. 1848, стр. 266.

Въ ауцелловомъ песчаникѣ у Свистова и Лубянки.

Pholadomya cf. canaliculata Roem.

Roemer. Oolith. Geb. 1836, стр. 129, таб. 15, фиг. 3.
Mösch. Monograph. der Pholadomyen. Schweiz. pal. Ges. 1875, стр. 63, таб. 24, фиг. 1—9.

Рязанскіе экземпляры изъ нижне-келловейскаго бураго песчаника въ Свистовѣ очень подходятъ къ рисунку Мёша фиг. 2, только передняя сторона ихъ менѣе выдается и даже

тупо усѣчена. Число реберъ 13; онѣ очень тонки, остры и проходятъ по всей поверхности; промежутки между ними очень слабо вогнуты.

Длина около 40 мм., высота 31 мм., толщина 21 мм.

Pholadomya Murchisoni Sow.

Sow. Mineral. Conch. таб. 545.

Я располагаю только однимъ сдавленнымъ экземпляромъ изъ средне-келловейской сѣрой глины Мураевни, по наружной формѣ и по ребрамъ несомнѣнно принадлежащимъ къ этому виду.

Pholadomya opiformis Trautsch.

Bull. de Mosc. 1860 г., стр. 349, таб. 7, фиг. 14—15.

Находится въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ.

Goniomya litterata Sow. sp.

Mya litterata Sow. Min. Conch. стр. 274, таб. 224, фиг. 1.
Pholadomya Dubois Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 469, таб. 40, фиг. 15—16.
Goniomya litterata Ag. Etudes crit. 1842—45, стр. 18, таб. 16, фиг. 14—15.

Весьма удлиненная форма; болѣе выпуклыя створки и тонкія, острыя ребра отличаютъ этотъ видъ отъ Goniomya V-scripta Ag. Передній конецъ нѣсколько уже задняго, но оба округлены. Ребра не доходятъ ни до передняго, ни до задняго замочнаго края и отдѣлены отъ послѣдняго вдавленностью, идущею отъ макушекъ къ заднему краю.

Въ нижне-келловейскомъ буромъ песчаникѣ Свистова и средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой Кривеля и Парышенки.

Goniomya V-scripta Ag.

Таб. II, фиг. 31.

Agassiz. Études crit. стр. 20, таб. 1 b, фиг. 17—19.

Къ этому виду я отношу нѣсколько широкихъ плоскихъ экземпляровъ съ широкими, плоскими и неправильными ребрами, покрывающими почти всю поверхность раковины; ребра эти сходятся на средней линіи раковины подъ острымъ угломъ и какъ у предъидущаго вида не доходятъ до задняго замочнаго края, близъ котораго замѣтна такая же вдавленность.

Изъ средне-келловейской сѣрой глины Чулкова.

Goniomya cf. ornati Quenst.

Таб. III, фиг. 1 a.

Quenstedt, Handb. d. Petref. 1852, стр. 56, таб. 47, фиг. 25.

Сдавленный экземпляръ, приравнивается къ этому виду по общему характеру ребристой поверхности, но на задней части замочнаго края находится узкая, гладкая area,

отдѣленная отъ наружной поверхности раковины острою, выдающеюся складкою, что не замѣчается у Gon. ornati Qu.

Изъ верхне-келловейской глины съ бобовой рудой въ Чулковѣ.

Goniomya sp. indeterm.

Таб. III, фиг. 1b и 2.

Форма продолговато-овальная; макушки острыя, сильно загнутыя и расположены на переднемъ концѣ раковины. Отъ макушекъ идетъ сначала острый, а затѣмъ постепенно закругляющійся киль къ нижнему концу задняго края створокъ, раздѣляющій наружную поверхность ихъ на двѣ неравныя части. Передняя, болѣе широкая часть украшена ломанными подъ острымъ угломъ ребрами, которыя не продолжаются на всю заднюю, крутоопускающуюся къ замочному краю, часть поверхности.

Изображенный экземпляръ нѣсколько сдавленъ, поэтому и задняя часть киля является на одной створкѣ фиг. 2 болѣе заостреннымъ чѣмъ на другой.

Встрѣчается вмѣстѣ съ предъидущею формою въ Чулковѣ.

Pleuromya Brongniartina Orb. sp.

Lutraria Alduini Goldf. Petr. Germ. стр. 254, таб. 152, фиг. 8.
Pleuromya Alduini Ag. Etudes crit. стр. 242, таб. 22, фиг. 10—22.
Panopaea rugosa Keys. Petschora-Land стр. 314, таб. 18, фиг. 6—10.
Panopaea Brongniartina Orb. Prodrome, 12, 107.

Общая форма и морщиноватось наружной поверхности нѣкоторыхъ экземпляровъ совершенно соотвѣтствуютъ рисункамъ Гольдфусса. Слабая вдавленность на передней части раковины на всѣхъ экземплярахъ хорошо замѣтна, а идущая отъ макушекъ къ заднему концу не всегда ясно выражена, особенно на продолговатой разновидности, изображенной Кейзерлингомъ. Ядра послѣдней покрыты болѣе слабыми морщинками; на отпечаткахъ наружной поверхности раковины видны очень мелкія точечныя углубленія, расположенныя сближенными лучистыми рядами. Эти точечныя углубленія являются преимущественно на средней части створокъ, а къ задней части ихъ совершенно изчезаютъ.

Длина 48 мм., высота 35 мм., толщина 25 мм.
» 37 мм. » 23 мм. » 17 мм.

Въ средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ Дегтярки и въ глинѣ съ бобовой рудой у Кривеля и Парышенки.

Pleuromya peregrina Orb.

Panopaea peregrina Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 468, таб. 40, фиг. 10—12.

Въ ауцелловомъ песчаникѣ Студенца, Мишеневой и Шатрища.

Gresslya speciosa Eichw.

Lyonsia speciosa Eichw. Leth. ross. стр. 730, таб. 26, фиг. 13.

Въ средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ Дегтярки и въ глинѣ съ бобовой рудой на Пожвѣ.

Gresslya Alduini Orb.

Lyonsia Alduini Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 470, таб. 41, фиг. 1—4.

Въ ауцелловомъ песчаникѣ Мишеневой, Студенца, Лубянки, Воскресенскаго, Гаретово и на Пожвѣ.

SCAPHOPODA.

Dentalium subanceps Trautsch.

Bull. de Mosc. 1860, стр. 350, таб. 8, фиг. 16—17.

Въ оксфордской черной глинѣ Мишеневой, Новоселокъ, Никитиной, Шатрища и Гаретова.

GASTROPODA.

Natica (Amauropsis) Calypso Orb.

Таб. III, фиг. 3 и 4.

Acteon laevigata Rouill. Bull. de Mosc. 1846, таб. C, фиг. 18.
Natica Calypsa Orb. Terr. jurass. 1850, стр. 202, таб. 292, фиг. 9—10.
Idem. Trautsch. Bull. de Mosc. 1860, стр. 352.

Раковина состоитъ изъ шести быстро возрастающихъ извилинъ, разграниченныхъ глубокимъ швомъ. Поверхность ея блестящая, покрыта только правильными линіями возрастанія. Апертура овальная нѣсколько вытянутая и заостренная къ переднему концу; отогнутый столбичный край почти скрываетъ пупокъ.

Большой экземпляръ (фиг. 4), переданный мнѣ С. Н. Никитинымъ, найденъ у Дорогомилова близъ Москвы; я счелъ не лишнимъ его изобразить за отсутствіемъ подходящей раковины такой большой величины между рязанскими экземплярами. Вершинный уголъ его около 60°, длина 21 мм., высота апертуры 10 мм., діаметръ послѣдней извилины 12 мм. Рязанскіе экземпляры представляютъ слѣдующіе размѣры:

длина	14 мм.,	выс. послѣдн. извил.	8 мм.,	діам. послѣдн. извил.	8 мм.
»	10 мм.	»	6 мм.	»	7 мм.
»	8 мм.	»	6 мм.	»	5 мм.

Въ оксфордской черной глинѣ Мишенева, Новоселокъ, Никитина и Шатрища.

Acteon Frearsiana Orb.

Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 449, таб. 37, фиг. 8—11.

Въ томъ же слоѣ у Никитиной и Шатрища.

Chemnitzia Struvii nov. sp.

Таб. III, фиг. 5 и 6.

Раковина весьма удлиненная, медленно возрастающая, состоитъ изъ 12 оборотовъ; обороты почти плоскіе и гладкіе только основаніе послѣдняго оборота покрыто ясными спиральными струйками, 3—4 первые оборота украшены пересѣкающимися между собою тонкими продольными и поперечными ребрышками. Апертура овальная, на переднемъ концѣ расширенная и закругленная, столбичный край отогнутый. Вершинный уголъ около 20°, длина раковины 21 мм., высота послѣдняго оборота 5 мм., діаметръ его 7 мм. Описанная раковина достигаетъ большей величины; къ сожалѣнію большіе экземпляры не вполнѣ сохранились и я могъ изобразить только послѣдніе обороты одного изъ нихъ (фиг. 6).

Этотъ видъ, названный мною въ честь горнаго инженера А. О. Струве, встрѣчается вмѣстѣ съ предъидущею формою у Никитиной и Шатрища.

Cerithium russiense Orb.

Orbigny. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 453, таб. 38, фиг. 9.

Изъ того же горизонта у Ивановскаго, Пупковъ, Свистова, Мишеневой, Гаретова, Новоселокъ и Никитиной.

Cerithium Renardi Rouill.

Таб. III, фиг. 7.

Rouill. Bull. de Mosc. 1849, стр. 378, таб. L, фиг. 96.

Маленькая удлиненная раковина, состоящая изъ девяти плоскихъ оборотовъ, съ 20—23 бугорчатыми поперечными ребрами, пересѣкающимися на каждомъ оборотѣ за исключеніемъ послѣдняго съ четырьмя продольными ребрами. Апертура болѣе или менѣе четырехугольная, оканчивающаяся короткимъ каналомъ. Нижняя сторона послѣдняго оборота покрыта только продольными ребрами. Самые большіе экземпляры достигаютъ отъ 7—8 мм. длины.

Въ томъ же горизонтѣ у Никитиной.

Cerithium asperum Rouill.

Таб. III, фиг. 8 и 9.

Rouill. Bull. de Mosc. 1846, таб. C, фиг. 2.

Раковина винтообразная, состоитъ изъ девяти оборотовъ съ острымъ килемъ по срединѣ; обороты покрыты чередующимися болѣе толстыми и болѣе тонкими продольными

ребрышками, которыя кромѣ того пересѣкаются весьма сближенными, поперечными линіями. Нижняя сторона раковины плоская и ограничена острымъ ребромъ. Апертура угловато-овальная съ короткимъ и немного отогнутымъ назадъ каналомъ. Вершинный уголъ 32°, длина экземпляра (фиг. 9) 14 мм., а высота послѣдняго оборота 5,5 мм.

Встрѣчается вмѣстѣ съ предъидущимъ видомъ у Никитиной.

Turritella (Torcula) Fahrenkohli Rouill.

Таб. III, фиг. 10 и 11.

Rouill. Bull. de Mosc. 1846, таб. C, фиг. 4.
Ibidem. 1849, стр. 377.

Раковина состоитъ изъ плоскихъ, даже слегка вогнутыхъ оборотовъ, число которыхъ болѣе 12; около верхняго шва каждаго оборота замѣчается выдающаяся линія, а на боковой поверхности отъ 5—6 острыхъ продольныхъ реберъ, изъ которыхъ нижнее самое толстое, слѣдующія гораздо тоньше, а верхнія снова немного толще. Продольныя ребра пересѣкаются весьма тонкими и сближенными линіями возрастанія. Апертура почти четырехугольная; отогнутый столбичный край совершенно закрываетъ пупокъ.

Въ томъ же слоѣ у Ивановскаго, Мишеневой, Новоселокъ, Никитиной и Шатрища.

Pleurotomaria Buchiana Orb.

Таб. III, фиг. 12 и 13.

Orbigny. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 451, таб. 38, фиг. 1—2.

Между многочисленными экземплярами изъ оксфордской черной глины Рязанской губерніи находились также нѣсколько недѣлимыхъ съ болѣе острымъ вершиннымъ угломъ чѣмъ у изображеннаго и описаннаго Орбиньи экземпляра. Этотъ уголъ у нихъ только 72°; длина такого экземпляра 32 мм., высота послѣдняго оборота 11 мм., а діаметръ его 29 мм. Поперечныя линіи на боковой поверхности оборотовъ гораздо грубѣе, не столь сближены и образуютъ на мѣстахъ пересѣченія съ продольными ребрами маленькіе бугорки. Эти двѣ разновидности соединены однако промежуточными формами, но островершинная раковина находится также въ болѣе древнихъ слояхъ, а именно въ средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой у Новоселокъ. Въ послѣднемъ случаѣ она (фиг. 13) отличается только тѣмъ, что на выдающейся синусовой полоскѣ замѣчаются тѣже самыя украшенія, что и на остальной поверхности раковины. Размѣры ея слѣдующіе: длина 27 мм., высота послѣдняго оборота 9 мм., діаметръ его 24 мм.

Разсматриваемый видъ встрѣчается въ многочисленныхъ экземплярахъ въ вышеупомянутой черной глинѣ у Мишеневой, Гаретово, Новоселокъ, Никитиной и Шатрища.

Pleurotomaria Buvignieri Orb.

Таб. III, фиг. 14 и 15.

Orbigny, Terr. jurass. таб. 417, фиг. 1—5.
Trautschold. Ergänz. z. Fauna d. russ. Jura. Verh. d. Min. Ges. 1877, стр. 97, таб. 7, фиг. 22.

Траутшольдъ уже описалъ совершенно такую же форму, какъ рязанская, изъ оксфордской глины у Мурома и поэтому я довольствуюсь только изображеніемъ моихъ экземпляровъ, которые, кромѣ болѣе плоской спирали, хорошо согласуются съ этимъ видомъ.

Находится въ томъ же слоѣ у Ивановскаго, Мишеневой, Новоселокъ и Никитиной; и въ верхне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой въ Чулковѣ.

Pleurotomaria conoidea Desh. var.

Таб. III, фиг. 16.

Pleurotomaria conoidea Desh. Descr. de coq. caract. 1831, стр. 181, таб. 4, фиг. 4.
Trochus elongatus Sow. Min. Conch. таб. 193, фиг. 2—4.
Pleurotomaria conoidea Bronn. Leth. geogn. 1851—52, т. II, стр. 302, таб. 21, фиг. 1.

Рязанскіе экземпляры изъ оксфордской черной глины имѣютъ острую коническую раковину, обороты которой слабо вогнуты и спирально-струйчаты, какъ и у типической формы, но вмѣстѣ съ тѣмъ во всю длину покрыты косо направленными поперечными линіями. Синусовая полоска помѣщается почти надъ самымъ килемъ и ограничена сверху и снизу продолною линіею; кромѣ того она украшена вогнутыми линіями возрастанія, а въ серединѣ одной продольной линіей. На выдающемся нижнемъ краю каждаго оборота находятся бугорки. Основаніе раковины плоское или даже слабо вогнутое, спирально и поперечно-струйчатое. Апертура четырехугольная. Вершинный уголъ 22°, длина 16 мм.; а высота послѣдняго оборота 5 мм.

Описанная форма представляетъ, по моему мнѣнію, только разновидность Pleurotomaria conoidea и встрѣчается у Мишеневой, Глазково, Можарово, Новоселокъ и Никитиной.

Pleurotomaria macrocephala Quenst.

Таб. III, фиг. 17.

Quenstedt, Jura. 1858, стр. 486, таб. 65, фиг. 19.

Я располагаю только однимъ экземпляромъ изъ средне-келовейской глины съ бобовой рудой изъ Новоселокъ. Широкая коническая форма, вершинный уголъ въ 90°, выдающаяся синусовая полоска, а также украшенія раковины совершенно соотвѣтствуютъ этому виду и единственное отличіе заключается въ томъ что въ точкахъ пересѣченія продольныхъ и поперечныхъ линій, особенно на поверхности верхнихъ оборотовъ замѣчаются мелкіе бугорки. Длина этого экземпляра 29 мм., высота послѣдняго оборота 11 мм., діаметръ его 33 мм.

Turbo (Eunema) spinosus nov. sp.

Таб. III, фиг. 18.

Раковина состоитъ изъ 6 довольно быстро возрастающихъ оборотовъ; каждый изъ нихъ украшенъ четырьмя острыми продольными ребрами съ шиповидными бугорками: самое нижнее, ближайшее ко шву ребро представляетъ самые мелкіе бугорки. На послѣднемъ оборотѣ находятся семь такихъ реберъ, которые къ основанію раковины становятся гораздо тоньше. Промежутки между ребрами покрыты рѣзкими, неправильными поперечными струйками. Апертура почти круглая. Внутренняя поверхность покрыта тонкимъ перламутровымъ слоемъ. Столбичный край широко загнутъ. Вершинный уголъ почти 56°, длина 16 мм., высота послѣдняго оборота 7 мм., а діаметръ его 11 мм.

Изъ оксфордской черной глины у Никитиной и Новоселокъ.

Alaria Cassiope Orb. sp.

Таб. III, фиг. 19.

Rostellaria bispinosa Phill. Geol. of Jorkch. таб. 4, фиг. 32.
Pterocera Cassiope Orbigny. Prodrome, 13, 146.

Раковина состоитъ изъ 6—7 оборотовъ съ острымъ килемъ, находящимся ближе къ нижнему краю ихъ, и сильно выдающимся на задней сторонѣ послѣдняго оборота. На поверхности проходятъ очень тонкія продольныя струйки. Основаніе раковины вогнутое и ограничено острымъ ребромъ. Вершинный уголъ 42°, длина до обломаннаго канала 18 мм. Отъ основанія канала расходятся иногда нѣсколько радіальныхъ линій.

Встрѣчается въ средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой на Пожвѣ и въ бурой песчанистой глинѣ Дегтярки.

Alaria cochleata Quenst. sp.

Таб. III, фиг. 20, 21, 22 и 23.

Rostellaria cochleata Quenst. Jura стр. 489, таб. 72, фиг. 27—28.

Раковина винтообразная, болѣе острая чѣмъ у предъидущаго вида, вершинный уголъ только 38°. Ребро, ограничивающее основаніе раковины, также рѣзко выдается, какъ и киль и оба продолжаются (какъ видно на изображенномъ экземплярѣ (фиг. 23) изъ Дорогомилово близъ Москвы), въ длинные, расходящіеся почти подъ прямымъ угломъ отростки наружной губы раковины. Нижній отростокъ слегка скрученъ и загнутъ къ верху (фиг. 22). На внутренней сторонѣ его находится глубокая бороздка идущая до конца отростка. Передній каналъ при основаніи прямой, на концѣ отогнутый. Обороты раковины по обѣимъ сторонамъ киля вогнуты; поверхность ихъ покрыта тонкими продольными струйками. Самые большіе рязанскіе экземпляры достигаютъ до 16 мм. длины, считая отъ вершины до основанія канала.

Находится въ оксфордской черной глинѣ Мишеневой, Гаретова, Никитиной, Шатрища и Новоселокъ; а въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ.

Fusus Haccanensis Orb.

Buccinum incertum Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 453, таб. 38, фиг. 6—8.
Fusus Haccanensis Orb. Prodrome, 13, 156.

Изъ того же слоя у Мишеневой.

Fusus clathratus nov. sp.

Таб. III, фиг. 24.

Раковина заостренно-коническая; послѣдній оборотъ сильно выдающійся; на выпуклой нижней сторонѣ раковины проходятъ семь продольныхъ реберъ, украшенныхъ бугорками, на плоской поверхности оборотовъ находятся обыкновенно только четыре ребра изъ которыхъ два верхніе отличается болѣе крупными бугорками. Бугорки соединены поперечными ребрышками. Апертура овальнаго очертанія съ короткимъ почти прямымъ каналомъ.

Эта форма очень похожа на Turbo aedilis Goldf. (Petr. Germ. таб. 194, фиг. 9); но послѣдняя украшена только тремя продольными ребрами на боковой поверхности оборотовъ.

Вершинный уголъ около 65°, длина раковины до 14 мм., высота послѣдняго оборота 8 мм., діаметръ его 10 мм.

Изъ той же глины у Никитиной, Новоселокъ и Мишеневой.

Buccinum Keyserlingianum Rouill.

Таб. III, фиг. 25.

Bull. de Mosc. 1846, таб. C, фиг. 5.

Число оборотовъ раковины шесть; первые два оборота гладкіе, слѣдующіе покрыты многочисленными, сближенными продольными ребрышками, пересѣкающимися болѣе широкими и толстыми поперечными ребрами; на мѣстахъ пересѣченія реберъ находятся мелкіе бугорки. Поперечныя ребра не доходятъ до выпуклаго основанія послѣдняго оборота и бугорки здѣсь совершенно изчезаютъ. Апертура продолговато-овальная, внизу съ небольшимъ вырѣзомъ. Вершинный уголъ 40°, длина раковины 9 мм., высота послѣдняго оборота 5 мм., діаметръ его 5 мм.

Изъ того же слоя у д. Никитиной.

CEPHALOPODA.

Belemnites extensus Trautsch.

Bull. de Mosc. 1862, стр. 214, таб. 7, фиг. 4.

Находится въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Свистовѣ, Воскресенскомъ, Чулковѣ и Симеонѣ и въ глинѣ съ бобовой рудой у Новоселокъ, Никитиной и на Пожвѣ.

Belemnites subabsolutus Nik.

Bel. absolutus Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 421, таб. 23, фиг. 1—9.
Bel. subabsolutus Nik. Jura v. Rybinsk. Mém. de l'Ac. des sc. de St.-Pétersbourg 1881, т. XXVIII, стр. 94.
Idem. Никитинъ. Ярославская юра. Мат. для геол. Россіи, т. X, 1881, стр. 325.

Находится въ средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой у Новоселокъ, Кривеля, Парышенки и на Пожвѣ; точно также въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ и Гаретовѣ.

Belemnites cf. calloviensis Opp.

Таб. III, фиг. 26 и 27.

Bel. semihastatus depressus Qu. Cephalopoden. 1849, стр. 440, таб. 29, фиг. 14—19.
Bel. calloviensis Opp. Jura. стр. 546.

Найденъ только въ видѣ молодыхъ экземпляровъ, не отличаемыхъ отъ Гаммельсгаузенскихъ въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ, Симеонѣ и Волковой.

Bel. Pauderianus Orb.

Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 422, таб. 30.

Встрѣчается въ оксфордской черной глинѣ у Гарстова, Новоселокъ, и Шатрища.

Bel. russiensis Orb.

Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 422, таб. 29, фиг. 10—16.

Изъ ауцелловаго песчаника у Гарстова.

Nautilus calloviensis Opp.

Таб. III, фиг. 28 и 29.

Nautilus hexagonus Orb. (non Sow.) Terr. jurass. 1847, стр. 161, таб. 35, фиг. 1—2.
Nautilus Calloviensis Opp. Jura стр. 547.
Nautilus intermedius Trautsch. Ergänz. z. Fauna d. russ. Jura. стр. 88, таб. 6, фиг. 14.

Діаметръ	36 мм.
Ширина пупка	6 мм.
Высота послѣдней извилины	20 мм.
Ширина ея	23 мм.

Въ моемъ распоряженіи находятся нѣсколько экземпляровъ одинаковаго діаметра, но въ видѣ ядеръ; на нѣкоторыхъ изъ нихъ сохранилась часть раковины. На ней замѣтны, упомянутыя Траутшольдомъ тонкія, весьма сближенныя поперечныя струйки, а также болѣе грубая продольная струйчатость. Направленіе шовныхъ линій совершенно такое же, какъ оно описано у этого автора и нисколько не отличается отъ Nautilus hexagonus Orb. Единственное различіе между экземпляромъ Траутшольда и моими заключается въ болѣе широкомъ поперечномъ сѣченіи послѣднихъ, которое однако не шире чѣмъ у вышеупомянутой формы Орбиньи.

Въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ и въ глинѣ съ бобовой рудой на Пожвѣ.

Упомянутый въ вышеприведенныхъ спискахъ ископаемыхъ *Nautilus Jenzeni* nov. sp. оказался по ближайшемъ сравненіи относящимся къ этому же виду.

Cardioceras Neum.

Cardioceras Chamusseti Orb.

Ammonites Chamusseti Orb. Terr. jurass. стр. 437, таб. 155.
Ammonites funiferus Opp. Jura, стр. 552.

Діаметръ	175 мм.
Ширина пупка	10 мм.
Высота послѣдней извилины	92 мм.
Ширина ея	66 мм.

Отличается отъ взрослыхъ недѣлимыхъ Cardioceras excavatum Sow. сильно вздутыми и совершенно объемлющими извилинами, образующими еще болѣе узкій пупокъ и представляющими сердцевидное поперечное сѣченіе, сдавленное при основаніи киля. Поверхность наружной извилины гладкая, только одинъ киль зазубренъ толстыми ребрами.

Въ моемъ распоряженіи находятся только два большіе экземпляра изъ нижне-келловейской глины у Никитиной и Кудиновой (Зарайскаго уѣзда)[1].

---

1) Нѣкоторыя окаменѣлости, приведенныя мною въ этомъ описаніи изъ д. Кудинова, Зарайскаго уѣзда, доставлены Горнымъ Инженеромъ И. В. Игнатьевымъ.

Cardioceras (?) Galdrinum Orb.

Ammonites Galdrinus Orb. Terr. jurass. стр. 438, таб. 156.
Amaltheus Galdrinum Nik. Jura v. Elatma. Mém. de la Soc. des nat. de Mosc. 1881, стр. 41.

Діаметръ около . . . . . 200 мм.
Ширина пупка . . . . . 31 мм.
Высота послѣдней извилины . . . . . 125 мм.
Ширина ея . . . . . 55 мм.

Два не вполнѣ сохранившіеся и нѣсколько сдавленные экземпляра (такъ что приведенные размѣры одного изъ нихъ могли быть опредѣлены только приблизительно) найдены вмѣстѣ съ предъидущимъ видомъ въ нижне-келловейской сѣрой глинѣ у Никитиной и Кудиновой. Наружная сторона покрыта только въ началѣ наружной извилины короткими сильно загибающимися впередъ ребрами; бока раковины украшены тонкими дугообразно изогнутыми струйками. Всѣ остальные признаки какъ то: плоская форма, узкій пупокъ и удлиненное трехугольное поперечное сѣченіе согласуются съ описаніемъ упомянутыхъ авторовъ.

Cardioceras Lamberti Sow.

Таб. IV, фиг. 1, 2, 3 и 4.

Ammonites Lamberti Sow. Min. Conch. стр. 287, таб. 242, фиг. 1—3.
Idem. Orb. Terr. jurass. стр. 282, таб. 177, фиг. 5—11.
Amaltheus Lamberti Bayle. Explic. de la carte géol. de Fr. 1878, таб. 96, фиг. 1—4 и 6, таб. 178.
Amaltheus Lamberti Nik. Jura von Rybinsk. стр. 46, таб. 1, фиг. 1—3.
Idem. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 264, таб. 5, фиг. 1—3.

Діаметръ . . . . . 79 мм.
Ширина пупка . . . . . 15 мм.
Высота послѣдней извилины . . . . . 42 мм.
Ширина ея . . . . . 35 мм.

Между рязанскими экземплярами при одинаковыхъ размѣрахъ можно отличить двѣ разновидности: съ тонкими ребрами (фиг. 1) и съ толстыми ребрами (фиг. 2, 3 и 4). Обѣ разновидности встрѣчаются здѣсь вмѣстѣ и переходятъ другъ въ друга. Онѣ имѣютъ такія же серпообразно изогнутыя ребра, только число вторичныхъ реберъ у послѣдней разновидности 1—2, а у первой 2—3. Тонко-ребристая разновидность кажется болѣе распространена, ибо она соотвѣтствуетъ вполнѣ не только другимъ русскимъ экземплярамъ изъ различныхъ мѣстностей, но и западно-европейскимъ.

Къ сожалѣнію эти двѣ разновидности сохранились преимущественно въ видѣ внутреннихъ извилинъ, но какъ справедливо показалъ С. Н. Никитинъ форма съ толстыми и рѣдкими ребрами весьма приближается къ Cardioc. Leachii и Cardioc. Mariae.

Очень многочисленны въ верхне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой въ Чулковѣ и на Пожвѣ; въ послѣдней мѣстности онѣ большею частью вымываются рѣкой; точно также у Парышенки и Лянуновки.

Cardioceras Leachii Sow.

Таб. IV, фиг. 5.

Ammonites Leachii Sow. Min. Conch. таб. 242, фиг. 5.
Amaltheus Lamberti Bayle. Explic. de la carte géol. de France. таб. 96, фиг. 5.
Amaltheus Leachii Nikitin. Jura v. Rybinsk. стр. 48, таб. 1, фиг. 4—7.
Idem. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 267, таб. 5, фиг. 4—7.

Хотя С. Н. Никитинъ весьма подробно описалъ этотъ видъ, но я счелъ не лишнимъ изобразить здѣсь также молодой экземпляръ изъ Ярославской юры для сравненія съ экземплярами такой же величины предъидущаго вида, тѣмъ болѣе что я располагаю только обломками большихъ экземпляровъ изъ верхне-келловейской глины съ бобовой рудой въ Чулковѣ, которые совершенно соотвѣтствуютъ Ярославскимъ недѣлимымъ. Изображенный мною экземпляръ очень подходитъ къ рисунку у Bayle, отличаясь отъ Lamberti своими низкими и толстыми извилинами и притупленной сифональной стороной. Съ возрастомъ извилины еще больше утолщаются, такъ что поперечное сѣченіе ихъ является почти трехугольнымъ, наибольшая ширина находится на пупковомъ краѣ. Ширина эта на большихъ обломкахъ изъ Чулковской копи 40 мм., а высота 34 мм. На выпуклыхъ боковыхъ поверхностяхъ проходятъ толстыя, простыя и уже болѣе или менѣе прямыя ребра, изъ которыхъ главныя еще доходятъ до пупковаго края.

Cardioceras Mariae Orb.

Таб. IV, фиг. 6 и 7.

Ammonites Mariae Orb. Terr. jurass. стр. 486, таб. 179, фиг. 1—6.

Діаметръ	39 мм.
Ширина пупка	11 мм.
Высота послѣдней извилины	16 мм.
Ширина ея	13 мм.

Встрѣчается также на Пожвѣ между вымытыми аммонитами, превращенными въ сѣрный колчеданъ и отличается отъ C. Lamberti болѣе низкими извилинами и болѣе сильными ребрами. Молодые экземпляры (фиг. 6) этой формы приближаются къ C. Rybinskianum Nik., но у послѣдняго вида боковыя поверхности извилинъ гораздо выпуклѣе и ребра чаще расположены. Съ возрастомъ извилины разсматриваемой формы дѣлаются ниже и шире, а ребра еще сильнѣе выступаютъ и утолщаются на пупковомъ краѣ. Эти признаки наблюдаются на обломкахъ большихъ экземпляровъ.

Орбиньи относитъ къ этому же виду такую раковину, которую онъ въ Géol. de la Russ. стр. 438 назвалъ Am. Leachii. Никитинъ же разсматриваетъ ее какъ среднюю форму, которая могла бы быть отнесена не только къ этимъ двумъ видамъ, но и къ C. Lamberti. Отъ C. Lamberti она отличается почти прямыми ребрами, менѣе заостренной сифональной стороной и болѣе простыми шовными линіями; отъ двухъ первыхъ помимо прямыхъ и болѣе тонкихъ, частыхъ реберъ, болѣе плоскими извилинами. Кромѣ того она встрѣчается въ другомъ горизонтѣ, а именно въ средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ въ Дегтяркѣ и въ глинѣ съ бобовой рудой того же возраста у Кривеля. Поэтому я не рѣшаюсь соединить ее съ какимъ нибудь изъ названныхъ видовъ, а указываю только на нахожденіе ея и въ Рязанской юрѣ.

Cardioceras vertumnum Leckenb.

Таб. IV, фиг. 8 и 9.

Ammonites vertumnus Leckenby Quart. Journ. 1858, т. XIV, стр. 9, таб. 1, фиг. 3.

Діаметръ	38 мм.
Ширина пупка	15 мм.
Высота послѣдней извилины	15 мм.
Ширина ея	17 мм.

Ближе всего стоитъ къ Cardioc. Mariae, но имѣетъ болѣе толстыя и выпуклыя извилины съ почти округлымъ поперечнымъ сѣченіемъ, которое впослѣдствіе становится нѣсколько угловатымъ; кромѣ того ребра толще и загибаются еще больше назадъ.

Встрѣчается вмѣстѣ съ Card. Lamberti на Пожвѣ.

Cardioceras carinatum Eichw.

Таб. IV, фиг. 10, 11 и 12.

Ammonites carinatus Eichw. Leth. ross. 1868, стр. 1072, таб. 34, фиг. 8.

Діаметръ	41 мм.	40 мм.
Ширина пупка	13 мм.	16 мм.
Высота послѣдней извилины	15 мм.	15 мм.
Ширина ея	28 мм.	26 мм.

У этаго вида, какъ у всего ряда формъ Cardioc. Lamberti, первая или самая внутренняя извилина круглая, слѣдующіе болѣе или менѣе притуплены, такъ какъ ребра на наружной сторонѣ утолщаются и подъ угломъ загибаются впередъ. На наружныхъ извилинахъ поперечное сѣченіе полулунное и высота его 2—3 раза меньше ширины; пупковый край

острый, ребра двураздѣльныя и раздѣленіе ихъ начинается почти у этого края; между двураздѣльными ребрами проходитъ мѣстами простое ребро.

По внутреннымъ извилинамъ этотъ видъ близокъ къ Cardioc. Rybinskianum Nik., но уже самыя молодыя извилины отличаются болѣе широкимъ поперечнымъ сѣченіемъ и болѣе толстыми ребрами.

Встрѣчается вмѣстѣ съ предъидущими видами на Пожвѣ, рѣже на Окѣ у д. Никитиной.

Cardioceras Rybinskianum Nik.

Таб. IV, фиг. 13, 14, 15 и 16.

Amaltheus Rybinskianus Nik. Jura v. Rybinsk. стр. 50, таб. 1, фиг. 8—9.
Idem. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 269, таб. 5, фиг. 8—9.

Діаметръ	28 мм.
Ширина пупка	9 мм.
Высота послѣдней извилины	13 мм.
Ширина ея	12 мм.

Я располагаю только маленькими экземплярами, которыя по сравненіи съ матеріаломъ С. Н. Никитина оказались внутренними извилинами этого вида. Первая извилина гладкая и круглая; только съ появленіемъ двураздѣльныхъ реберъ наружная сторона постепенно заостряется въ видѣ киля, связывающаго ребра. Раздѣленіе реберъ начинается почти на пупковомъ краѣ, а съ возрастаніемъ раковины двураздѣльныя ребра продолжаются на немъ въ видѣ короткихъ, простыхъ реберъ и между ними появляются простыя вторичныя ребра (фиг. 15 и 16); ребра вообще мало загибаются впередъ.

На сходство и отличіе близкихъ видовъ я указалъ при описаніи предъидущихъ формъ, вмѣстѣ съ которыми она встрѣчается на Пожвѣ.

Cardioceras cf. Mologae Nik.

Таб. IV, фиг. 17.

Amaltheus Mologae Nik. Jura v. Rybinsk. стр. 50, таб. 1, фиг. 10—12.
Idem. Никитинъ. Рыбинская юра стр. 270, таб. 5, фиг. 10—12.

Діаметръ	40 мм.
Ширина пупка	13 мм.
Высота послѣдней извилины	12 мм.
Ширина ея	24 мм.

Въ моемъ распоряженіи находится одна раковина въ видѣ ядра, найденная на Окѣ у д. Никитиной, представляющая большое сходство съ этимъ видомъ, отличаясь однако

нѣсколько болѣе открытымъ пупкомъ и болѣе изогнутыми ребрами; хотя эти ребра на наружной сторонѣ и вытянуты подъ угломъ нѣсколько впередъ, но наружная сторона совершенно округлена и не имѣетъ киля. На изображенномъ рисункѣ вдоль наружной поверхности ядра видна сифонная трубка.

Cardioceras Goliathum Orb.

Таб. IV, фиг. 18.

Ammonites Goliathus Orb. Terr. jurass. стр. 519, таб. 195 и 196.
Amaltheus Goliathus Nik. Аммониты группы Am. funiferus Bull. de Mosc. 1878, № 3, стр. 142.

Діаметръ	26 мм.
Ширина пупка	7 мм.
Высота послѣдней извилины	12 мм.
Ширина ея	15 мм.

Найденъ большею частью въ видѣ молодыхъ экземпляровъ, имѣющихъ однако тотъ же типъ реберъ какъ у Cardioc. Rybinskianum, но извилины болѣе толстые, ребра чаще расположены и сильнѣе изогнуты, а наружная сторона тоже со слабымъ килемъ; на большихъ обломкахъ киль совершенно изчезаетъ и только ребра на мѣстѣ его нѣсколько вытянуты подъ угломъ впередъ.

Встрѣчается въ оксфордской черной глинѣ у Мишеневой, Ивановскаго, въ шахтѣ около Михайловскаго, въ желѣзныхъ рудникахъ около с. Истья-Залепяжья, Гаретова, Новоселокъ и Никитиной.

Cardioceras excavatum Sow.

Таб. V, фиг. 1 и 2.

Ammonites excavatus Sow. Min. Conch. таб. 105.
Ammonites cordatus Orb. Terr. jurass. стр. 514, таб. 193.
Amaltheus excavatus Nik. Группа Am. funiferus стр. 140.
Idem. Nik. Jura v. Rybinsk., стр. 551, таб. 2, фиг. 13—15.
Idem. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 272, таб. 6, фиг. 13—15.

Діаметръ	— мм.	72 мм.	45 мм.	29 мм.
Ширина пупка	22 мм.	18 мм.	12 мм.	6 мм.
Высота послѣдней извилины	72 мм.	33 мм.	20 мм.	14 мм.
Ширина ея	49 мм.	23 мм.	12 мм.	9 мм.

Въ прежнее время не отдѣляли этотъ видъ отъ Cardioc. cordatum, потому что они очень близки и весьма варіируютъ; вслѣдствіе же плохихъ рисунковъ Соверби не установлена была типическая форма этихъ двухъ видовъ. Судя по внутреннимъ извилинамъ большихъ

недѣлимыхъ, къ разсматриваемому виду слѣдуетъ отнести тѣ раковины, которыя отличаются ребрами совершенно лишенными бугорковъ. Между рязанскими экземплярами попадаются также формы съ болѣе тонкими, но частыми и съ болѣе толстыми и менѣе частыми ребрами. Ребра начинаются у пупковаго края, загибаясь крючкообразно назадъ, потомъ идутъ въ прямомъ направленіи до середины боковъ раковины, иногда еще дальше, и раздѣляются на двѣ или на три вѣтви; эти вѣтви съ возрастомъ становятся свободными, а на наружной сторонѣ всегда такъ круто загибаются впередъ, что у формъ съ частыми ребрами или каждыя два ребра сходятся на килѣ въ одинъ бугорокъ, или же одно ребро соединяется съ двумя бугорками. Ребра обыкновенно утоняются на наружной сторонѣ, вслѣдствіе чего острый киль еще болѣе выдается. У взрослыхъ недѣлимыхъ послѣдняя извилина покрываетъ предъидущія до пупковаго края, такъ что пупокъ узкій, глубокій и почти отвѣсныя стѣнки его соединяются подъ прямымъ угломъ съ боковыми поверхностями раковины; поперечное сѣченіе этой извилины трехугольное и поверхность ея покрыта только тонкими, сильно загибающимися впередъ струйками, соединяющимися въ толстыхъ бугоркахъ на килѣ.

Въ оксфордской черной глинѣ у Михайлова, Ивановскаго, Мажаровой, Волковой, Новоселокъ, Никитиной, Шатрища и на Пожвѣ.

Cardioceras cordatum Sow.

Таб. V, фиг. 3 и 4.

Ammonites cordatus Sow. Min. Conch. стр. 37, таб. 17, фиг. 2—4.
Idem. Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 432, таб. 34, фиг. 1—2.

Діаметръ	72 мм.	30 мм.
Ширина пупка.	21 мм.	9 мм.
Высота послѣдней извилины	31 мм.	13 мм.
Ширина ея	20 мм.	11 мм.

Изображенная форма, которую я принимаю за типическую, отличается отъ Cardioc. excavatum болѣе открытымъ пупкомъ, болѣе низкими и на бокахъ нѣсколько округленными извилинами, короткими, но въ началѣ такими же крючковато-загнутыми ребрами, оканчивающимися въ серединѣ боковъ удлиненными бугорками, наконецъ жилой камерой, которая вслѣдствіе медленнаго возрастанія извилинъ почти не измѣняется въ поперечномъ сѣченіи и покрыта такими же ребрами. Вообще съ возрастомъ пупокъ еще болѣе расширяется, тогда какъ у Cardioceras excavatum извилины напротивъ становятся болѣе объемлющими. Развѣтвленіе реберъ такое же какъ у послѣдняго вида; но у одной разновидности этой формы, которую С. Н. Никитинъ описалъ подъ названіемъ Cardioc. (Amaltheus) quadratoides (Рыбинская юра, стр. 279, таб. 6, фиг. 20) извилины нѣсколько площе и почти четырехугольныя, а вторичныя вѣтви на наружныхъ краяхъ извилинъ сильнѣе возвышаются,

что въ особенности замѣтно у молодыхъ недѣлимыхъ. Обломки большихъ экземпляровъ трудно отличить отъ типической формы, потому что число вторичныхъ реберъ значительно уменьшается съ возрастомъ.

Находится въ оксфордской черной глинѣ у Михайлова, Ивановскаго, Пупковъ, Мишеневой, Новоселокъ, Никитиной и въ друг. мѣстностяхъ.

Cardioceras Rouillieri Nik.

Таб. V, фиг. 5 и 6.

Ammonites cordatus var. pinguis Rouill. Bull. de Mosc. 1846, таб. A, фиг. 6.
Amaltheus Rouillieri Nik. Группа Am. funiferus, стр. 144.
Idem. Nik. Jura v. Rybinsk, стр. 56.
Idem. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 277.

Діаметръ	70 мм.	50 мм.	36 мм.
Ширина пупка	19 мм.	15 мм.	11 мм.
Высота послѣдней извилины	30 мм.	20 мм.	12 мм.
Ширина ея	23 мм.	16 мм.	12 мм.

Описаніе С. Н. Никитина хорошо подходитъ къ нашимъ экземплярамъ, но менѣе къ рисунку Рулье на таб. A фиг. 5, — которая у послѣдняго названа Am. Lamberti var. flexicostatus. Наши экземпляры приближаются гораздо больше къ Cardioc. cordatum, только извилины толще и въ поперечномъ сѣченіи угловатѣе; кромѣ того главныя ребра, сильно приподняты, по серединѣ нѣсколько выгнуты впередъ и болѣе развѣтвлены. Между соединенными по три съ главными ребрами вѣтвями проходитъ мѣстами еще вторичное ребро, отдѣляющееся отъ главнаго ребра противоположной стороны.

Встрѣчается вмѣстѣ съ предъидущимъ видомъ у д. Никитиной, Происка и близъ Михайловскаго (въ шахтѣ).

Cardioceras Nikitinianum nov. sp.

Таб. V, фиг. 7, 8 и 9.

Діаметръ	87 мм.	57 мм.
Ширина пупка	44 мм.	20 мм.
Высота послѣдней извилины	21 мм.	15 мм.
Ширина ея	33 мм.	21 мм.

Изображенныя экземпляры по наружной формѣ и по характеру реберъ близки къ Am. Lamberti var. flexicostatus Rouill (Bull. de Mosc. 1846, таб. A, фиг. 5), но отличаются отъ него менѣе многочисленными ребрами и поперечнымъ сѣченіемъ извилинъ, которое

только у молодыхъ недѣлимыхъ пятиугольное, у взрослыхъ же трехугольное (фиг. 9). Главныя ребра нѣсколько возвышаются къ серединѣ боковъ, но они тоньше и острѣе ихъ вѣтвей и изчезаютъ раньше послѣднихъ.

Этотъ видъ названъ мною въ честь С. Н. Никитина и экземпляры доставлены мнѣ имъ же съ р. Оки у д. Никитиной.

Cardioceras vertebralis Sow.

Ammonites vertebralis Sow. Min. Conch. таб. 165.
Amaltheus vertebralis Nik. Группа Am. funiferus, стр. 145.
Idem. Nik. Jura v. Rybinsk, стр. 58, таб. 2, фиг. 18.
Idem. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 277, таб. 6, фиг. 18.

Рязанскіе экземпляры болѣе всего соотвѣтствуютъ рисунку С. Н. Никитина. Въ оксфордской черной глинѣ у Тележенки, Пупковъ и Никитиной.

Cardioceras alternans Buch.

Сином. см. Никитина. Рыбинскую юру, стр. 280.

Въ оксфордской черной глинѣ у с. Шатрища.

Stephanoceras Waag.

Stephanoceras tumidum Rein.

Таб. VI, фиг. 1.

Nautilus tumidus Rein. Maris protogaei. 1818, фиг. 47.
Stephanoceras tumidum Nik. Jura v. Elatma, 1881, стр. 33, таб. 3, фиг. 18—19.

Относительно синонимики я указываю на приведенное сочиненіе С. Н. Никитина, который самъ нашелъ и опредѣлилъ изображенный маленькій экземпляръ въ нижне-келловейскомъ буромъ желѣзистомъ песчаникѣ въ Свистовѣ. Ширина извилинъ почти въ полтора раза больше ихъ высоты, сифональная сторона широкая, плоско-закругленная, пупокъ узкій. Ребра начинаются у пупковаго края, дѣлятся на серединѣ боковъ и тянутся почти въ прямомъ направленіи черезъ широкую наружную сторону.

Stephanoceras Elatmae Nik.

Amaltheus Elatmae Nik. Bull. de Mosc. 1878, стр. 136, таб. 2, фиг. 16—17.
Stephanoceras Elatmae Nik. Jura v. Elatma, стр. 34, таб. 4, фиг. 20—23.

Нѣсколько сдавленныхъ превращенныхъ въ колчеданъ экземпляровъ этого вида найдено въ нижне-келловейской сѣрой глинѣ на Пожвѣ.

Stephanoceras Milaschevici Nik.

Stephanoceras Milaschevici Nik. Jura v. Rybinsk, стр. 66, таб. 3, фиг. 25.
Idem. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 289, таб. 7, фиг. 25.
Idem. Nik. Jura v. Elatma, стр. 39, таб. 5, фиг. 26—27.

Лучшій экземпляръ съ сохранившейся раковиной получилъ я изъ бѣлаго известковистаго песка средне-келловейскаго горизонта въ Чулковѣ. При діаметрѣ въ 67 мм., ширина пупка 20 мм., высота послѣдней извилины 29 мм., а ширина ея 56 мм. Такъ какъ ребра уже при діаметрѣ въ 20—25 мм. не доходятъ до пупка, то края выступающихъ въ немъ извилинъ являются гладкими, а почти отвѣсныя стѣнки пупка покрыты только тонкими линіями возрастанія. У другихъ большихъ, но не такъ хорошо сохранившихся экземпляровъ, можно замѣтить на стѣнкѣ пупка жилой камеры слабую вдавленность между тѣмъ какъ у родственной формы Stephanoceras stenolobum Keys. такая вдавленность является на бокахъ раковины непосредственно надъ пупковымъ краемъ.

Отъ Steph. Tschefkini Orb. наша форма отличается кромѣ другихъ признаковъ еще болѣе широкимъ пупкомъ, такъ что послѣдняя извилина гораздо меньше скрываетъ предъидущіе.

Встрѣчается и въ средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ въ Дегтяркѣ.

Stephanoceras Tschefkini Orb.

Ammonites Tschefkini Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 439, таб. 35, фиг. 10—15.
Amaltheus Tschefkini Nik. Bull. de Mosc. стр. 132, таб. 1, фиг. 11.
Stephanoceras Tschefkini Nik. Jura v. Rybinsk, стр. 64, таб. 3, фиг. 21—24.
Idem. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 287, таб. 7, фиг. 21—24.

Въ средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ у Сенкина лѣса близъ Побѣдинки, и въ глинѣ съ бобовой рудой у Парышенки, а также въ сѣрой глинѣ съ Perisph. Mosquensis у Свистова.

Stephanoceras coronatum Brug.

Таб. VI, фиг. 2, 3 и 4.

Ammonites coronatus Brug. Encyclopedie métod. 1789, стр. 43.
Idem. Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 440, таб. 36, фиг. 1—3.
Idem. Keyserl. Petschora-Land, 1846, стр. 332, таб. 20, фиг. 11—12.
Idem. Orbigny. Terr. jurass. таб. 168, фиг. 6—8.
Ammonites anceps ornati Quenst. Cephalopoden, 1846, таб. 14, фиг. 5.
Stephanoceras coronatum Bayle. Explication de la Carte géol. de France, 1878, т. 4, ч. 1, таб. 54, фиг. 2—3.

Stephanoceras coronatum Neum. Ornathenthone v. Tschulkowo. Geogn. pal. Beitr. Benecke. 1876, стр. 341, таб. 25, фиг. 1—2.

Idem. Nik. Jura v. Elatma, стр. 37.

Діаметръ	270 мм.	210 мм.	47 мм.
Ширина пупка	95 мм.	75 мм.	16 мм. (между шовною линіею). 20 мм. (между пупковымъ краемъ).
Высота послѣдней извилины.	111 мм.	70 мм.	16 мм.
Ширина ея	160 мм.	120 мм.	37 мм.

Находится въ средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ или въ глинѣ съ бобовой рудой, а также въ сѣрой глинѣ съ Perisph. Mosquensis. Къ сожалѣнію въ послѣдней сохранились преимущественно внутреннія извилины, превращенныя въ колчеданъ, а наружныя извилины въ видѣ ядеръ, покрытыхъ отчасти раковиной, встрѣчаются гораздо рѣже, кромѣ того они обыкновенно сдавлены и сохранившаяся раковина такъ хрупка, что совершенно разсыпается при высыханіи глины.

Внутреннія извилины гладкія, только на остромъ пупковомъ краѣ замѣтны маленькіе острые бугорки, а на широкой плоской наружной сторонѣ слабый киль, который съ появленіемъ реберъ постепенно изчезаютъ. Ребра же на этомъ мѣстѣ обыкновенно болѣе или менѣе стерты, на крутыхъ стѣнкахъ пупка бугорки постепенно вытягиваются въ довольно сильныя ребра, но въ среднемъ возрастѣ эти ребра снова укорачиваются, а бугорки пупковаго края и ребра наружной стороны становятся напротивъ толще и между двураздѣльными ребрами мѣстами появляется еще одно свободное ребро, отдѣлившееся отъ двураздѣленнаго ребра противоположной стороны. У очень большихъ экземпляровъ замѣчается иногда еще четвертое ребро, тогда въ противолежащемъ бугоркѣ соединяются по три ребра, а четвертое остается совершенно свободнымъ. Извилины не увеличаются съ возрастомъ въ толщинѣ, пупковый край при этомъ закругляется, такъ что поперечное сѣченіе становится болѣе выпуклымъ. Фиг. 2 представляетъ такой экземпляръ изъ Попылянъ (Ковенской губерніи) у котораго уже преобладаетъ дѣленіе реберъ на три вѣтви. Большіе рязанскіе экземпляры хорошо соотвѣтствуютъ этому рисунку, а также экземпляры собранныя графомъ Кейзерлингомъ на р. Сысолѣ и даже французскія формы изъ Marolles (Sarthe), присланныя Орбиньи въ Музеумъ Горнаго Института, поэтому я воспользовался здѣсь готовымъ рисункомъ такой большой формы, которую еще Пандеръ хотѣлъ описать въ числѣ прочихъ Попылянскихъ окаменѣлостей.

Встрѣчается въ бурой песчанистой глинѣ въ Чулковѣ у Сенкина лѣса около Побѣдинки, въ глинѣ съ бобовой рудой подъ д. Никитиной и на Пожвѣ, а въ сѣрой глинѣ съ Perisph. Mosquensis въ Чулковѣ, Подноволокѣ и Мураевнѣ.

Stephanoceras Renardi Nik.

Stephanoceras coronatum Bayle. Explic. de la carte géol. de la Fr. таб. 54, фиг. 1.
Idem. Neum. Ornatenthone v. Tschulkowo, таб. 25, фиг. 3.
Stephanoceras Renardi Nik. Jura v. Elatma, стр. 38, таб. 4, фиг. 24.

Діаметръ	123 мм.	58 мм.	43 мм.
Ширина пупка	—	31 мм.	25 мм. (между пупковымъ краемъ).
	51 мм.	18 мм.	14 мм. (между шовною линіею).
Высота послѣдней извилины.	44 мм.	29 мм.	13 мм.
Ширина ея	48 мм.	39 мм.	30 мм.

Мнѣ нечего прибавить къ описанію С. Н. Никитина, такъ какъ оно вполнѣ подходитъ къ нашимъ экземплярамъ и потому я здѣсь привожу только размѣры нѣкоторыхъ изъ нихъ. Они происходятъ изъ средне-келловейской бурой песчанистой глины въ Чулковѣ изъ глины съ бобовой рудой на Пожвѣ, въ Свистовѣ и сѣрой глины въ Чулковѣ.

Cosmoceras Waag.

Cosmoceras Gowerianum Sow.

Таб. VI, фиг. 5, 6, 7 и 8, таб. VII, фиг. 1.

Ammonites Gowerianus Sow. Min. Conch. стр. 573, таб. 549, фиг. 3—4.
Idem. Phill. Géol. of Jorksh. таб. 6, фиг. 21.
Idem. Seebach. Hanov. Jura. 1864, стр. 151, таб. 10, фиг. 2.

Діаметръ	100 мм.	77 мм.	60 мм.	43 мм.
Ширина пупка	41 мм.	22 мм.	17 мм.	16 мм.
Высота послѣдней извилины	31 мм.	31 мм.	21 мм.	16 мм.
Ширина ея	40 мм.	36 мм.	26 мм.	15 мм.

Внутреннія извилины почти на половину объемлющія, съ выпуклыми боками и плоскою наружною поверхностью. На закругленномъ, а въ послѣдствіи болѣе плоскомъ пупковомъ краѣ находятся острыя бугорчатыя ребра, которыя загибаются впередъ и съ возрастомъ, не теряя бугорковъ, становятся довольно толстыми. На внутреннихъ извилинахъ ребра раздѣляются на 2—3 вѣтви, идущія почти прямо чрезъ наружную сторону, и по обѣимъ сторонамъ послѣдней украшенныя мелкими бугорками. У взрослыхъ недѣлимыхъ число вторичныхъ реберъ увеличивается до 4—5; они почти не соединяются съ главными ребрами, наруж-

ная сторона сильно закруглена, а жилая камера, занимающая около трехъ четвертей длины послѣдней извилины, гораздо менѣе объемлющая. Лопастная линія весьма мало разсѣчена; главная боковая лопасть очень узка и немного короче наружной; главное сѣдло въ два раза шире наружной лопасти и раздѣлено на двѣ неравныя части маленькою вторичною лопастью; вторая боковая лопасть на половину короче главной боковой лопасти.

Находится въ нижне-келловейскомъ буромъ желѣзистомъ песчаникѣ въ Свистовѣ.

Cosmoceras enodatum Nik.

Таб. VI, фиг. 9.

Cosmoceras enodatum Nik. Jura v. Elatma, стр. 30, таб. 3, фиг. 12—13.

Діаметръ	42 мм.
Ширина пупка	9 мм.
Высота послѣдней извилины	20 мм.
Ширина ея	15 мм.

Изображенный экземпляръ найденъ въ средне-келловейскомъ бѣломъ известковистомъ пескѣ въ Чулковѣ. На немъ почти совсѣмъ не замѣтно бугорковъ, ребра только слегка утолщаются на наружныхъ краяхъ раковины. Съ закругленіемъ наружной стороны изчезаетъ и это утолщеніе реберъ и послѣднія собираются въ пучки, по 2—3 въ каждомъ, а между пучками проходятъ еще отдѣльныя вторичныя ребра. Единственно различіе Рязанской формы отъ Елатомской заключается въ не столь частыхъ боковыхъ ребрахъ; пупковыя ребра выпрямляются съ возрастомъ, а не изогнуты какъ показано на рисункѣ.

Cosmoceras Jason Rein.

Таб. VII, фиг. 2, 3, 4, 5 и 6.

Nautilus Jason Rein. Maris protogaei. 1818, фиг. 15—17.
Ammonites Jason Ziet. Verst. Würtemb. 1830, таб. 4, фиг. 6.
Am. Sedgwickii Pratt. Mag. of. Natur. Hist. 1842, стр. 163, таб. 5, фиг. 1.
Am. Jason Orb. M. V. K. Géol. de la Russ. стр. 442, таб. 36, фиг. 9—15.
Am. Jason Quenst. Cephalopoden таб. 10, фиг. 4.
Am. Jason Orb. Terr. jurass. таб. 159.
Am. Jason var. gemmata Keyserl. Petschora-Land таб. 19, фиг. 10—11.
Cosmoceras Jason Nik. Jura v. Rybinsk стр. 69, таб. 4, фиг. 28—30.
Cosmoceras Gulielmi Nik. Ibidem. стр. 70, таб. 4, фиг. 31.

Cosmoceras Jason Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 293, таб. 8, фиг. 28—30.
Cosmoceras Gulielmi Nik. Ibidem. стр. 294, таб. 8, фиг. 31.

Діаметръ	58 мм.	48 мм.	46 мм.	36 мм.	35 мм.
Ширина пупка	15 мм.	15 мм.	14 мм.	9 мм.	9 мм.
Высота послѣдней извилины	25 мм.	21 мм.	21 мм.	15 мм.	15 мм.
Ширина ея	13 мм.	15 мм.	15 мм.	11 мм.	9 мм.

Цитенъ различаетъ (какъ уже упоминаетъ Квенштедтъ) двѣ разновидности: тонкоребристую онъ считаетъ за Iason Rein., а толсторебристую за Gulielmi Sow. Но рисунокъ Рейнеке нисколько не соотвѣтствуетъ фигурѣ у Цитена, между тѣмъ какъ форма названная у этого послѣдняго Galielmi можетъ считаться скорѣе за Jason Rein. Jason Цитена ничто иное какъ внутреннія извилины Sedgwicki Pratt, сюда же относятся приведенныя фигуры Квенштедта, Орбиньи въ Géol. de la Russ., а можетъ быть и въ Terr. jurass. таб. 160, фиг. 1—2 и Никитина фиг. 28—30. Я не располагаю покуда достаточнымъ матеріаломъ, чтобы отдѣлить эту форму отъ Jason, но приведу ниже отличительные признаки ея.

Cosmoceras Jason всегда имѣетъ болѣе толстыя до половины объемлющія извилины съ плоской или вогнутой наружной стороной. На бокахъ находятся два ряда бугорковъ одинаково развитыхъ и связанныхъ на внутреннихъ извилинахъ слабыми ребрами. Отъ наружнаго ряда бугорковъ, находящагося почти по серединѣ боковъ отходятъ обыкновенно двѣ рѣже три вѣтви къ наружной сторонѣ и каждая изъ нихъ оканчивается бугоркомъ. Эти бугорки гораздо больше развиты и вытягиваются на наружной сторонѣ въ видѣ реберъ, которыя по серединѣ ея нѣсколько стерты. Жилая камера до апертуры покрыта ребрами, а послѣдняя украшена двумя длинными узкими боковыми отростками. Наружная лопасть шире первой боковой и вѣтви ея продолжаются на боковыя поверхности извилинъ. Боковыя лопасти почти на половину уже сѣделъ. Такія формы Jason'а встрѣчаются преимущественно въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ, Подноволокѣ и Симеонѣ, и въ бурой песчанистой глинѣ въ Чулковѣ, рѣже въ глинѣ съ бобовой рудой какъ наприм. у д. Никитиной.

Форма Sedgwickii тоже въ молодомъ возрастѣ имѣетъ два ряда бугорковъ на бокахъ, но бугорки расположенные вокругъ пупка развиты всегда больше особенно на наружныхъ извилинахъ. Съ возрастомъ лопастная линія (фиг. 5) гораздо сильнѣе растягивается, боковыя сѣдла становятся вдвое шире лопастей, пупокъ уже и наружная сторона округляется. Бугорки наружныхъ краевъ не увеличиваются, появляются иногда и на жилой камерѣ и изчезаютъ вмѣстѣ съ ребрами. Послѣднія обыкновенно загнуты серпообразно, что особенно хорошо замѣтно на большихъ экземплярахъ и расположены чаще чѣмъ у типической формы Jason.

Описанная разновидность находится въ средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ въ Дегтяркѣ и въ глинѣ съ бобовой рудой у Кривеля, на Пожвѣ и подъ д. Никитиной.

Другая разновидность, которую графъ Кейзерлингъ изобразилъ подъ названіемъ Ammonites Jason var. gemmata, отличается болѣе высокими извилинами, узкою и гладкою сифональною стороною, меньшимъ числомъ реберъ, которыя притомъ сильнѣе загнуты. Наружные края извилинъ украшены кромѣ того болѣе тонкими шиповидными бугорками. Эта разновидность найдена въ средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ въ Дегтяркѣ и въ глинѣ съ бобовой рудой у Кривеля.

Фиг. 6, представляетъ маленькій уродливый экземпляръ Cosm. Jason, у котораго наружная сторона очень сжата, такъ что бугорки наружныхъ краевъ извилинъ по парно сливаются между собою. Найденъ въ сѣрой глинѣ съ Perisph. Mosquensis въ Чулковѣ.

Cosmoceras Gulielmii Sow.

Таб. VII, фиг. 7.

Ammonites Gulielmii Sow. Min. Conch. стр. 347, таб. 311.
Idem. Ziet. Verst. Würtemb. таб. 14, фиг. 4.
Ammonites Jason Quenst. Jura, таб. 69, фиг. 34 и 36.

Діаметръ	58 мм.	48 мм.	36 мм.
Ширина пупка	15 мм.	15 мм.	9 мм.
Высота послѣдней извилины	25 мм.	21 мм.	15 мм.
Ширина ея	13 мм.	15 мм.	11 мм.

Этотъ видъ самый близкій къ Cosm. Jason и отличается главнымъ образомъ болѣе частыми ребрами, поэтому примыкаетъ къ формѣ Sedgwickii, но ребра украшены тремя рядами бугорковъ, а извилины гораздо медленнѣе возрастаютъ. Бугорки, находящіеся на наружной сторонѣ, развиты сильнѣе чѣмъ у Sedgwickii, но гораздо слабѣе и притомъ многочисленнѣе, какъ у типической формы Jason. Наружная сторона немного вогнута и поперечно ребриста, хотя ребра на средней линіи ея болѣе или менѣе стерты.

Находится въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ, Подноволокѣ и Михайловѣ и въ бурой песчанистой глинѣ въ Чулковѣ.

Cosmoceras Duncani Sow.

Таб. VII, фиг. 8, 9, 10 и 11.

Ammonites Duncani Sow. Min. Conch. стр. 214, таб. 157.
Ammonites Jason var. Pollux Keys. Petschora-Land, таб. 19, фиг. 12—13.
Ammonites ornatus compressus Quenst. Jura, таб. 70, фиг. 7.

Cosmoceras Duncani Nik. Jura v. Rybinsk, стр. 71, таб. 8, фиг. 33.
Idem. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 298, таб. 8, фиг. 33.

Діаметръ	64 мм.	44 мм.	25 мм.
Ширина пупка	16 мм.	13 мм.	7 мм.
Высота послѣдней извилины	28 мм.	19 мм.	11 мм.
Ширина ея	21 мм.	14 мм.	8 мм.

Примыкаетъ непосредственно къ предъидущему виду, но ребра расположены еще чаще и соединяются по два въ наружныхъ краевыхъ бугоркахъ. Вслѣдствіе удлиненія этихъ бугорковъ наружная сторона наружныхъ извилинъ является поперечно ребристой. Бугорки, расположенные вокругъ пупка также вытягиваются, но не доходя до боковыхъ бугорковъ становятся гораздо тоньше. Съ изчезновеніемъ наружныхъ краевыхъ бугорковъ ребра расположенныя пучками на боковой поверхности продолжаются разъединенно, чрезъ плоскую наружную сторону. У промежуточной формы между описываемой и Cosm. Gulielmi разъединенныя ребра многочисленнѣе, чѣмъ соединенныя въ наружныхъ краевыхъ бугоркахъ, а послѣдніе не вытягиваются до средины сифональной стороны; на нѣкоторыхъ экземплярахъ эта сторона является даже совершенно гладкой. Лопасти (фиг. 9) такія же длинныя и узкія какъ у типическаго Cosm. Duncani, отъ котораго ее вообще трудно отдѣлить.

Въ моемъ распоряженіи находится еще одна разновидность Cosm. Duncani (фиг. 10), но къ сожалѣнію только въ видѣ сдавленныхъ экземпляровъ до 132 мм. въ діаметрѣ, покрытыхъ болѣе тонкими нитевидными ребрами и украшенныхъ очень мелкими бугорками. Жилая камера совершенно гладкая, гораздо менѣе объемлющая чѣмъ предъидущія извилины, съ округленною наружною стороною и покрытая на нѣкоторомъ разстояніи отъ апертуры неправильными морщинами. Эта разновидность, а также типическая форма встрѣчается въ верхне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой въ Чулковѣ, послѣдняя же кромѣ того въ томъ же горизонтѣ у Новоселокъ, Никитиной, Шатрища и на Пожвѣ, а въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ, Мураевнѣ, Михайловѣ, Свистовѣ, Коротковѣ, Воскресенскомъ, Соловатскихъ выселкахъ и на Пожвѣ.

Наконецъ я изображаю здѣсь еще одинъ уродливый экземпляръ вѣроятно Cosm. Duncani (фиг. 11) у котораго наружная сторона острая, украшенная только однимъ рядомъ бугорковъ, расположенныхъ однако нѣсколько сбоку отъ средней линіи ея; другой рядъ бугорковъ почти совершенно не развитъ; не смотря на то боковыя ребра съ обѣихъ сторонъ раковины по парно соединяются съ первыми изъ вышепомянутыхъ бугорковъ. Этотъ экземпляръ найденъ въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ.

Cosmoceras transitionis Nik.

Таб. VII, фиг. 12 и 13.

Ammonites ornatus compressus Quenst. Jura, таб. 70, фиг. 6 и 8.
Cosmoceras transitionis Nik. Jura v. Rybinsk, стр. 73, таб. 4, фиг. 35.
Idem. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 298, таб. 8, фиг. 35.

Діаметръ	35 мм.	25 мм.
Ширина пупка	10 мм.	9 мм.
Высота послѣдней извилины	17 мм.	11 мм.
Ширина ея	12 мм.	7 мм.

Отличается отъ Cosm. Duncani болѣе толстыми наружными краевыми бугорками, въ которыхъ сходятся по три ребра; отъ Cosm. ornatum — болѣе плоскими извилинами, а также болѣе многочисленными и сближенными наружными краевыми бугорками. Ребра находящіяся на пупковомъ краѣ нѣсколько возвышаются въ видѣ удлиненныхъ бугорковъ, что не замѣчается у Cosm. ornatum; боковыя бугорки точно также изчезаютъ къ устью жилой камеры.

Форма, изображенная Квенштедтомъ и С. Н. Никитинымъ, связываетъ этотъ видъ съ Cosm. Duncani, потому что съ возрастомъ только по два ребра сходятся въ наружныхъ краевыхъ бугоркахъ. На нашихъ экземплярахъ, не достигающихъ, повидимому, значительно большей величины, чѣмъ представленный здѣсь образецъ, но бывающихъ еще болѣе сплюснутыми съ боковъ чѣмъ послѣдній, не замѣчается подобнаго случая.

Въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Михайловѣ, Ляпуновкѣ, Коротковѣ и Соловатскихъ выселкахъ, а на Окѣ около Новоселокъ и на Пожвѣ найденъ на берегу этихъ рѣкъ, такъ что тотъ слой изъ котораго онъ вымытъ достовѣрно не извѣстенъ.

Cosmoceras aculeatum Eichw.

Таб. VII, фиг. 14, 15, 16 и 17.

Ammonites aculeatus Eichw. Zoologia specialis. 1830, стр. 29, таб. 2, фиг. 9.
Ammonites Duncani Orb. Terr. jurass, таб. 161, фиг. 1—2; таб. 162, фиг. 1—4.
Ammonites ornatus rotundatus Quenst. Jura, таб. 70, фиг. 2—3.

Діаметръ	62 мм.	36 мм.	22 мм.
Ширина пупка	18 мм.	11 мм.	8 мм.
Высота послѣдней извилины	26 мм.	16 мм.	9 мм.
Ширина ея	21 мм.	16 мм.	8 мм.

Эту форму Эйхвальдъ самъ смѣшивалъ съ Cosm. Pollux, тѣмъ понятнѣе стало быть, что и другіе авторы ее не вѣрно опредѣляли. Самыя молодыя извилины дѣйствительно трудно отличить отъ Cosm. Pollux и transitionis, ибо у всѣхъ трехъ формъ число боковыхъ бугорковъ менѣе наружныхъ краевыхъ и сходящіяся въ послѣднихъ 2—3 тонкія ребрышки

неправильно соединяются съ боковыми бугорками. Съ возрастомъ наружные краевые бугорки увеличиваются и на послѣдней извилинѣ (жилой камерѣ фиг. 17) взрослыхъ недѣлимыхъ становятся гораздо чаще, но вмѣстѣ съ тѣмъ снова уменьшаются. Кромѣ того число боковыхъ реберъ, покрывающихъ верхнюю часть извилинъ также увеличивается, а на пупковомъ краѣ являются острыя ребрышки, которыя постепенно возвышаются и утолщаются въ видѣ бугорковъ. Наружная сторона не округляется и остается болѣе или менѣе гладкою, только на послѣдней извилинѣ (жилой камерѣ) взрослыхъ недѣлимыхъ поперечно ребристая, а съ увеличеніемъ числа наружныхъ краевыхъ бугорковъ, въ послѣднихъ сходятся по одному или по два ребра. Всѣ эти признаки отличаютъ нашъ видъ отъ Cosm. ornatum. Нѣкоторые рязанскіе экземпляры (фиг. 15) представляютъ по толщинѣ извилинъ и развитію боковыхъ бугорковъ среднюю форму между этимъ видомъ и Cosm. Pollux, но послѣдній гораздо проще украшенъ ребрами, что въ особенности замѣтно на взрослыхъ недѣлимыхъ. Отъ Cosmoceras transitionis описанный видъ отличается болѣе низкими и выпуклыми на бокахъ извилинами, сильно развитыми бугорками, которые на наружной сторонѣ не столь часто расположены и многочисленными промежуточными ребрами, не сходящимися въ наружныхъ краевыхъ бугоркахъ.

Я изобразилъ здѣсь также Попылянскіе экземпляры (фиг. 16 и 17) потому что они гораздо лучше сохранились и притомъ Эйхвальдъ именно на Попылянской формѣ установилъ этотъ видъ.

Въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Михайловѣ, Свистовѣ, Подноволокѣ и Соловатскихъ выселкахъ, а у д. Никитиной найденъ на берегу р. Оки.

Cosmoceras Castor Rein.

Таб. VIII, фиг. 1, 2, 3 и 4.

Nautilus Castor Rein. Maris protogaei, фиг. 18—20.

Діаметръ	52 мм.	44 мм.	35 мм.	28 мм.
Ширина пупка	17 мм.	15 мм.	11 мм.	8 мм.
Высота послѣдней извилины	22 мм.	18 мм.	15 мм.	12 мм.
Ширина ея	15 мм.	13 мм.	10 мм.	10 мм.

Этотъ видъ представляетъ среднюю форму между Cosm. Jason и Pollux, отъ перваго отличается меньшимъ числомъ реберъ и болѣе крупными бугорками. На большихъ экземплярахъ ребра становятся гораздо толще, но извилины сохраняютъ свое высокое и почти прямоугольное поперечное сѣченіе. Наружные краевые бугорки всегда гораздо многочисленнѣе боковыхъ, хотя мы тоже самое замѣчали и у Cosm. Pollux, но боковые бугорки его весьма развиты, а наружные краевые съ возрастомъ не только утолщаются, но и рѣдѣютъ, такъ что уже на среднихъ извилинахъ, бугорки обоихъ рядовъ расположены почти другъ противъ друга; поперечный же разрѣзъ у Cosm. Pollux остается шестиугольнымъ.

Экземпляръ, изображенный на фиг. 4 связываетъ описанный видъ съ Cosm. Pollux, потому что на немъ вмѣстѣ съ утолщеніемъ наружныхъ краевыхъ бугорковъ, число ихъ значительно уменьшается, приближаясь къ числу боковыхъ бугорковъ; послѣдніе также нѣсколько болѣе развиты чѣмъ у типической формы Castor.

Въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ, Подноволокѣ, Побѣденкѣ и Симеонѣ.

Cosmoceras Pollux Rein.

Таб. VIII, фиг. 5, 6, 7, 8 и 9.

Nautilus Pollux Rein. Maris protogaei, таб. 21—23.
Ammonites aculeatus Eichw. Leth. ross. таб. 34, фиг. 5.
Idem. Trautsch. Ergänz. z. Fauna d. russ. Jura. Verh. d. Min. Ges. 1877, стр. 92, таб. 7, фиг. 18.
Cosmoceras Pollux Neum. Ornathenthone v. Tschulkowo, стр. 343, таб. 25, фиг. 5—6.
Idem. Nik. Jura v. Rybinsk, стр. 74, таб. 4, фиг. 36—37.
Idem. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 299, таб. 8, фиг. 36—37.

Діаметръ	39 мм.	37 мм.	29 мм.
Ширина пупка	12 мм.	12 мм.	13 мм.
Высота послѣдней извилины	17 мм.	15 мм.	14 мм.
Ширина ея	14 мм.	14 мм.	14 мм.

Описаніе этого вида дано уже различными вышеприведенными авторами, но я считаю не лишнимъ изобразить здѣсь еще разъ какъ рязанскіе (фиг. 5, 6 и 7) такъ и Попылянскіе экземпляры (фиг. 9). Отличія отъ предъидущихъ формъ указано мною выше и мнѣ остается только прибавить, что на среднихъ извилинахъ, расположенные почти другъ противъ друга боковые и наружные краевые бугорки связаны иногда еще 2 или 3 слабыми ребрышками, что въ особенности замѣтно на Попылянской формѣ (фиг. 9). У взрослыхъ же извилинъ наружные краевые бугорки вытягиваются на бока и на наружную сторону въ видѣ толстыхъ реберъ (фиг. 7), причемъ эти бугорки понижаются.

Уродливый экземпляръ этого вида (фиг. 8), найденный въ Чулковской сѣрой глинѣ, замѣчателенъ развитіемъ только одного ряда наружныхъ краевыхъ бугорковъ.

Въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ, Подноволокѣ, Михайловѣ, Свистовѣ, Елшинѣ, Симеонѣ и Соловатскихъ выселкахъ; кромѣ того нѣсколько экземпляровъ найдено въ бурой песчанистой глинѣ въ Чулковѣ и между вымытыми окаменѣлостями у Новоселокъ.

Cosmoceras ornatum Schlth.

Таб. VIII, фиг. 10.

Ammonites ornatus Schlth. Handb. d. Petrefactenkunde 1820, стр. 75, № 25.
Ammonites decoratus Ziet. Würtemb. стр. 18, таб. 13, фиг. 5.

Ammonites Duncani Orb. Terr. jurass. таб. 160, фиг. 3—5.
Ammonites ornatus rotundatus Quenst. Jura, таб. 70, фиг. 4—5.
Cosmoceras ornatum Nik. Jura v. Rybinsk, стр. 72, таб. 4, фиг. 34.
Idem. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 297, таб. 8, фиг. 34.

Хотя въ Рязанской юрѣ и не была найдена типическая форма Cosm. ornatum, но я все-таки даю здѣсь рисунокъ маленькаго экземпляра изъ окрестностей Твери, чтобы этимъ еще яснѣе показать отличительные признаки отъ предъидущихъ видовъ. Къ описанію С. Н. Никитина я могу приэтомъ только прибавить, что поперечное сѣченіе молодыхъ извилинъ также болѣе или менѣе округлено и что ребра находящіяся между боковыми бугорками отчасти доходятъ до сутурной линіи.

Между вышеописанными формами Cosmoceras можно отличить двѣ группы изъ которыхъ одна заключаетъ формы, близкія къ Cosm. Jason, а другая — приближающіяся къ Cosm. Pollux. Первая изъ нихъ характеризуется высокими и плоскими извилинами и многочисленными наружными краевыми бугорками; группа же Cosm. Pollux — преимущественно толстыми и низкими извилинами и сильнымъ развитіемъ бугорковъ. Обѣ группы тѣсно связаны между собою промежуточными формами. У Cosmos. Jason съ частыми ребрами боковые бугорки иногда совершенно изчезаютъ (Sedgwickii), а число наружныхъ краевыхъ бугорковъ увеличивается (Gulielmii) и въ послѣднихъ сходятся мѣстами по два ребра; такая форма соединяетъ Cosm. Jason съ Duncani. Если ребра у Cosm. Jason становятся гораздо рѣже, а наружная сторона совершенно гладкою, то наружные краевые бугорки обыкновенно значительно развиваются (gemmata), съ утолщеніемъ же послѣднихъ и ребра утолщаются съ возрастомъ такъ что образуется форма Castor, съ уменьшеніемъ числа наружныхъ краевыхъ бугорковъ, развитіемъ боковыхъ бугорковъ и утолщеніемъ извилинъ, послѣдній видъ переходитъ въ Cosm. Pollux. Около Cosm. Pollux группируются еще Cosm. transitionis и aculeatum, молодыя извилины которыхъ, какъ я уже замѣтилъ, очень трудно отличить между собою. Cosmoceras transitionis представляетъ переходную форму къ толстой разновидности Duncani съ рѣдкими ребрами, а Cosm. aculeatum связываетъ эту группу съ Cosm. ornatum.

Perisphinctes Waag.

Perisphinctes funatus Opp.

Таб. VIII, фиг. 11 и 12.

Ammonites triplicatus Quenst. Cephalopoden. 1843, таб. 13, фиг. 7
Am. Backeriae Orb. Terr. jurass. таб. 148.

Am. funatus Opp. Juraformation, стр. 550.
Perisphinctes funatus Neum. Cephal. v. Balin. 1871, стр. 40, таб. 14, фиг. 1.
Idem. Nik. Jura v. Elatma, стр. 22, таб. 9, фиг. 7—8.

Діаметръ	110 мм.
Ширина пупка	52 мм.
Высота послѣдней извилины	34 мм.
Ширина ея	28 мм.

Сначала я приравнивалъ свои экземпляры къ Perisph. spirorbis Neum, потому что наружныя извилины имѣютъ нѣкоторое сходство съ рисункомъ у Waagen (Jurassic. Fauna of Kutch. Palaeontologia Indica. 1875, таб. 41, фиг. 1—2). Потомъ я имѣлъ случай убѣдиться, что въ особенности внутреннія извилины нѣсколько площе и представляютъ болѣе открытый пупокъ, а ребра гораздо многочисленнѣе и болѣе сближены. Какъ на внутреннихъ такъ и на наружныхъ извилинахъ замѣчаются мѣстами пережимы. Лопастная линія соотвѣтствуетъ въ общемъ рисунку Никитина и сѣдла какъ совершенно справедливо замѣтилъ этотъ авторъ не такъ сильно разсѣчены, какъ показано у Неймайера.

Изъ средне-келловейской бурой песчанистой глины въ Дегтяркѣ и глины съ бобовой рудой у Кривеля.

Perisphinctes Koenigii Sow.

Таб. IX, фиг. 1 и 2.

Ammonites Koenigii Sow. Min. Conch. стр. 303, таб. 263, фиг. 1—3.
Idem. Braun Mittler. Jura im nordwestl. Deutschl. 1869, стр. 33, таб. 1, фиг. 1—5.

Діаметръ	около 350 мм.	98 мм.
Ширина пупка	150 мм.	? мм.
Высота послѣдней извилины	115 мм.	37 мм.
Ширина ея	80 мм.	28 мм.

Кромѣ одного большаго и почти цѣльнаго экземпляра остальные, находящіеся въ моемъ распоряженіи не вполнѣ сохранились, но они все-таки позволяютъ отличить всѣ признаки этого вида. Внутреннія извилины плоскія и до половины объемлющія. Главныя ребра подымаются на пупковомъ краѣ въ видѣ продолговатыхъ бугорковъ; вторичныя ребра немного загнуты дугообразно впередъ, а на наружной сторонѣ болѣе или менѣе сглажены. Лопастная линія весьма мало разсѣчена, вѣтви наружной лопасти параллельны другъ другу, первая боковая лопасть немного длиннѣе наружной; второе боковое сѣдло почти въ два раза меньше перваго, а придаточныя лопасти болѣе или менѣе косо направлены къ наружной сторонѣ.

Вышеупомянутый большой экземпляръ очень похожъ на рисунокъ у Неймайера (Ceph. v. Balin. табл. 11, фиг. 2) только бока извилинъ нѣсколько болѣе округлены, а вторичныя ребра уже почти изчезли. Жилая камера вполнѣ сохранилась до самаго устья и занимаетъ $^3/_4$ послѣдняго оборота, поверхность ея гладкая, покрыта только струйчатыми линіями возрастанія. Близъ устья не доходя до него на 35 мм. замѣчается слабый, широкій пережимъ. Толстые бугорки, находящіеся на пупковомъ краѣ внутреннихъ извилинъ замѣчаются только до начала жилой камеры. Я изобразилъ здѣсь лопастную линію этого экземпляра (фиг. 2).

С. Н. Никитинъ сообщилъ мнѣ описаніе этого экземпляра еще до пересылки его въ Петербургъ, я же указалъ лишь на незначительное уклоненіе этой формы отъ рисунка Неймайера, что обусловливается гораздо большими размѣрами нашего экземпляра.

Изъ нижне-келловейскаго бураго желѣзистаго песчаника въ Свистовѣ.

Perisphinctes mutatus Trautsch.

Ammonites mutatus Trautsch. Glanzkörn. Sandstein v. Dmitriewa Gora. Bull. de Mosc. 1862, стр. 209, таб. 6, фиг. 1.

Perisphinctes mutatus Nik. Jura v. Elatma, стр. 24, таб. 1, фиг. 1—3.

Діаметръ	105 мм.	70 мм.
Ширина пупка	41 мм.	22 мм.
Высота послѣдней извилины	36 мм.	27 мм.
Ширина ея	25 мм.	20 мм.

Рязанскіе экземпляры по формѣ оборотовъ, реберъ, величинѣ и лопастной линіи вполнѣ тождественны съ этимъ видомъ изъ Елатьмы.

Встрѣчаются въ средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ въ Дегтяркѣ, въ глинѣ съ бобовой рудой у Парышенки и въ бѣломъ известковистомъ пескѣ въ Чулковѣ.

Perisphinctes submutatus Nik.

Таб. IX, фиг. 3.

Perisphinctes submutatus Nik. Jura v. Elatma, стр. 25, таб. 1, фиг. 4—5.

Большіе экземпляры не отличимы отъ Елатомской формы, но вмѣстѣ съ ними нашли также еще нѣсколько молодыхъ экземпляровъ этого вида. Я предполагаю, что такую молодую форму профессоръ Неймайеръ (Ornathen-Thone v. Tschulkowo, стр. 346) сравнилъ съ Perisph. Frickensis, ибо и мои экземпляры имѣютъ большое сходство съ этимъ видомъ. Извилины сначала почти круглыя и только мало по малу дѣлаются овальными; ребра раздѣляются на 2, рѣже на 3 вѣтви, но расположены гораздо чаще чѣмъ у Perisph. Frickensis.

На наружной сторонѣ ребра не прерываются совершенно, а только немного сглажены и мѣстами имѣютъ слабые пораболическіе бугорки.

Въ средне-келловейской бурой песчанистой глинѣ въ Дегтяркѣ и бѣломъ известковистомъ пескѣ въ Чулковѣ.

Perisphinctes Mosquensis Fisch.

Таб. IX, фиг. 4, 5 и 6.

Ammonites Mosquensis Fisch. Bull. de Mosc. 1843, стр. 100, таб. 3, фиг. 4—7.
Idem. Keys. Petschora-Land, стр. 326, таб. 22, фиг. 8.
Ammonites Fischerianus Orb. Géol. de la Russ. таб. 36, фиг. 6, 7, 8 (non 4, 5).

Діаметръ	42 мм.
Ширина пупка	21 мм.
Высота послѣдней извилины	12 мм.
Ширина ея	11 мм.

Извилины медленно возрастающія, едва объемлющія сифональную сторону предшествующихъ оборотовъ, поперечное сѣченіе сперва квадратное, въ послѣдствіи высота нѣсколько больше ширины. На самыхъ молодыхъ извилинахъ ребра часто раздвояются, а затѣмъ рѣже и сливаются по два и по три въ пораболическихъ бугоркахъ; эти послѣднія ребра развиты сильнѣе остальныхъ. При высотѣ въ 18 мм. и ширинѣ въ 13 мм. появляются между двураздѣльными главными ребрами еще отъ 1—2 вторичныя ребра, а на большихъ извилинахъ въ 27—36 мм. высоты и 21—28 мм. ширины главныя ребра становятся гораздо сильнѣе и число вторичныхъ реберъ достигаетъ отъ 3—4. На жилой камерѣ самыхъ взрослыхъ недѣлимыхъ, достигающей 49 мм. высоты и 41 мм. ширины, вторичныя ребра совершенно изчезаютъ, такъ что остаются только очень толстыя главныя ребра. Пораболическіе бугорки сильно развиты на внутреннихъ извилинахъ, на наружныхъ же они не замѣтны, но за то иногда являются нережимы. Сифональная бороздка проходитъ на всѣхъ извилинахъ до начала жилой камеры. Главная боковая лопасть широкая и почти въ два раза длиннѣе наружной; наружная вершинная вѣтвь втораго боковаго сѣдла не такъ длинна какъ показано на рисункѣ; вторая боковая лопасть короткая и узкая. Я могъ прослѣдить связь между внутренними извилинами и сохранившимися въ видѣ обломковъ наружными оборотами на многихъ экземплярахъ и увѣренъ въ томъ, что они принадлежатъ къ одной и той же формѣ, которую описалъ Фишеръ подъ названіемъ Perisph. Mosquensis. Что касается до болѣе плоской формы съ многочисленными простыми ребрами, изображенной Орбиньи въ Géol. de la Russ. таб. 36, фиг. 4—5, подъ назва-

ніемъ Ammonites Fischerianus, то принадлежность ея къ описанному виду подлежитъ еще сомнѣнію. Экземпляры же, собранные графомъ Кейзерлингомъ на Сысолѣ я безусловно считаю за Perisphinctes Mosquensis.

Очень распространенный видъ въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ, Подноволокѣ, Мураевнѣ, Ляпуновкѣ, Елшинѣ, Симеонѣ, Соловатскихъ выселкахъ и др. мѣстностяхъ.

Perisphinctes Scopinensis Neum.

Таб. IX, фиг. 7 и 8.

Perisph. Scopinensis Neum. Ornathenthone v. Tschulkowo, стр. 344, таб. 25, фиг. 7.

Діаметръ	42 мм.	36 мм.	35 мм.	33 мм.	25 мм.
Ширина пупка	20 мм.	16 мм.	15 мм.	16 мм.	16 мм.
Высота послѣдней извилины	12 мм.	11 мм.	11 мм.	10 мм.	11 мм.
Ширина ея	10 мм.	9 мм.	11 мм.	8 мм.	10 мм.

Эта форма не достигаетъ величины Perisph. Mosquensis и отличается болѣе сближенными и гораздо чаще раздѣляющимися ребрами, послѣднія покрываютъ даже жилую камеру до апертуры. Апертура украшена двумя узкими боковыми отростками. Пораболическіе бугорки слабо развиты, а на жилой камерѣ вовсе не замѣчаются. Профессоръ Неймайеръ считаетъ Perisph. Scopinensis за среднюю форму между Perisph. Mosquensis и Perisph. curvicosta, я же могу только подтвердить, что лопастная линія болѣе сходна съ линіею Perisph. curvicosta чѣмъ предъидущаго вида.

Находится вмѣстѣ съ Perisph. Mosquensis въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ, Подноволокѣ, Мураевнѣ, Елшинѣ и Симеонѣ.

Perisphinctes sp.

Таб. IX, фиг. 9, 10 и 11.

Найдено только нѣсколько обломковъ въ сѣрой глинѣ съ Perisph. Mosquensis въ Чулковѣ и Подноволокѣ, поэтому я не рѣшаюсь описать ихъ подъ новымъ видовымъ названіемъ. Они отличаются отъ предъидущихъ видовъ своими сильно загнутыми впередъ ребрами, раздѣляющимися на двѣ и на три вѣтви, а также болѣе низкими и толстыми извилинами; поперечное сѣченіе почти квадратное. Пораболическіе бугорки замѣчаются не только на обломкахъ внутреннихъ, но и наружныхъ извилинъ, но довольно рѣдко, такъ что на неполныхъ обломкахъ иногда можно не встрѣтить ни одного (фиг. 10); сохранившаяся часть апертуры украшена широкимъ и нѣсколько изогнутымъ къ верху отросткомъ. На нѣкоторыхъ обломкахъ внутреннихъ извилинъ является пережимъ. Лопастная линія

представляетъ болѣе узкія боковыя лопасти, чѣмъ у Perisph. Scopinensis и curvicosta; отъ послѣдняго отличается наша форма еще своимъ поперечнымъ сѣченіемъ и прерванными широкою сифональною бороздкою ребрами.

Perisphinctes subtilis Neum.

Таб. IX, фиг. 12.

Ammonites convolutus ornati Quenst. Cephal. стр. 169, таб. 13, фиг. 1.
Ammonites sulciferus Opp. Juraform. стр. 555.
Ammonites convolutus ornati Quenst. Jura, стр. 541, таб. 71, фиг. 9.
Perisphinctes subtilis Neum. Cephal. v. Balin, стр. 37, таб. 14, фиг. 3.

Діаметръ	33 мм.	27 мм.
Ширина пупка	20 мм.	12 мм.
Высота послѣдней извилины	10 мм.	9 мм.
Ширина ея	12 мм.	12 мм.

Рязанскіе экземпляры, изъ которыхъ одинъ здѣсь изображенъ, совершенно тождественны съ западно-европейскими изъ Энингена и встрѣчаются у насъ вмѣстѣ съ Cardioc. Lamberti Sow. на Пожвѣ и у д. Никитиной на Окѣ. Изъ послѣдней мѣстности доставленъ между прочимъ одинъ экземпляръ, который отличается нѣсколько болѣе толстыми ребрами, какъ на рисункѣ у Неймайера; на этомъ экземплярѣ является только ближе къ устью одинъ слабый пережимъ. Несмотря на то, я и этотъ экземпляръ отношу къ разсматриваемому виду, потому что по наблюденіямъ Квенштедта только у тонкоребристыхъ формъ бываютъ частые пережимы.

Perisphinctes Orion Opp.

Таб. X, фиг. 1.

Ammonites convolutus gigas Quenst. Cephal. стр. 171, таб. 13, фиг. 6.
Ammonites Orion Opp. Juraformation, стр. 556.
Perisphinctes Orion Neum. Cephal. v. Balin, стр. 43, таб. 10, фиг. 2—3.

По даннымъ рисункамъ обломанныхъ извилинъ, найденныхъ вмѣстѣ съ предъидущимъ видомъ, можно убѣдиться въ тождественности ихъ съ *Perisph. Orion.* Единственное уклоненіе отъ типической формы заключается только въ томъ, что наружный оборотъ на бокахъ нѣсколько сплюснутъ и первое боковое сѣдло является болѣе широкимъ. Тѣмъ не менѣе однако ширина извилинъ всегда превышаетъ высоту, а молодые экземпляры представляютъ такое же полулунное поперечное сѣченіе.

Perisphinctes euryptychus Neum.

Таб. X, фиг. 2.

Perisphinctes euryptychus Neum. Cephal. v. Balin, стр. 38, таб. 14, фиг. 1.

Медленно возрастающія, вздутыя и округленныя на бокахъ извилины, сильно развитыя главныя ребра и неправильное развѣтвленіе послѣднихъ суть признаки, которые характеризуютъ эту форму и хорошо замѣтны на нашихъ экземплярахъ; хотя ребра, также переходятъ черезъ сифональную сторону, но въ серединѣ ея они нѣсколько сглажены, что, не видно на рисункѣ у Неймайера. Располагая довольно большими обломками этого вида, я все-таки предпочелъ изобразить только небольшой обломокъ, на которомъ гораздо лучше чѣмъ на большихъ сохранилась ребристость.

Эти обломки найдены на берегу Оки у Новоселокъ и Никитиной.

Perisphinctes annularis Rein.

Таб. X, фиг. 3.

Nautilus annularis Rein. Maris protogaei, фиг. 56—57.

Діаметръ	35 мм.	26 мм.
Ширина пупка	17 мм.	13 мм.
Высота послѣдней извилины	10 мм.	6 мм.
Ширина ея	10 мм.	6 мм.

Эта форма, отличается своими круглыми и мало объемлющими извилинами, покрытыми равномѣрными ребрами. Ребра раздваиваются только при переходѣ чрезъ наружную сторону, гдѣ они почти прерываются плоскою бороздкою, между раздваивающимися ребрами проходятъ также отдѣльныя простыя ребра, а въ томъ мѣстѣ, гдѣ ребра раздваиваются является на нѣкоторыхъ изъ нихъ слабое утолщеніе, въ которомъ сходятся иногда по два ребра.

Изъ средне-келловейской сѣрой глины у Свистова и Никитиной.

Perisphinctes variabilis nov. sp.

Таб. X, фиг. 4.

Діаметръ	45 мм.
Ширина пупка	21 мм.
Высота послѣдней извилины	13 мм.
Ширина ея	11 мм.

Этимъ названіемъ я обозначаю видъ весьма измѣнчивый въ различныхъ возрастахъ. Извилины почти только налегающія другъ на друга, такъ что пупокъ совершенно открытый.

Внутреннія извилины покрыты очень тонкими, слабыми неправильными струйками и украшены на наружныхъ краяхъ пораболическими бугорками, бока и наружная сторона внутреннихъ извилинъ плоски вслѣдствіе чего поперечное сѣченіе ихъ четырехугольное, но высота этого сѣченія всегда нѣсколько больше ширины. На послѣдней извилинѣ или жилой камерѣ появляются довольно частыя радіальныя ребра, раздѣляющіяся на двѣ, рѣже на три вѣтви, переходящія черезъ болѣе или менѣе округленную наружную сторону. Апертура, отдаленная отъ остальной части жилой камеры пережимомъ, съ отогнутыми назадъ краями украшена по бокамъ короткими параллельными отростками. На наружной сторонѣ изображеннаго экземпляра по всей вѣроятности, вслѣдствіе разрушенія сифональной бороздки образовался желобокъ.

Найденъ на берегу Оки подъ д. Никитиной.

Ammonites Rjasanensis Wenetzky.

Я не даю характеристику этой формы, потому что привожу здѣсь только всѣ извѣстные виды изъ ауцелловаго песчаника Рязанской губерніи, а описаніе новыхъ формъ изъ этого горизонта предоставляю С. Н. Никитину, какъ спеціально изучившему формы ауцелловыхъ слоевъ подмосковнаго бассейна.

Изъ ауцелловаго песчаника у Михайлова, Свистова, Никитиной, Шатрища и на Пожвѣ.

Peltoceras Waag.

Peltoceras athleta Phill.

Таб. X, фиг. 9.

Ammonites athleta Phill. Géol. of Jorksh. таб. 6, фиг. 19.
Idem. Quenst. Cephalopoden. таб. 16, фиг. 1—2.
Idem. Orb. Terr. jurass. таб. 163, фиг. 1—4.
Peltoceras athleta Bayle. Explic. de la carte géol. de Fr. таб. 49, фиг. 9.

Единственный неполный, но хорошо опредѣлимый образецъ этой формы, лопастная линія котораго здѣсь изображена, найденъ въ верхне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой у Ивановскаго.

Peltoceras athletoides nov. sp.

Таб. X, фиг. 5, 6, 7 и 8.

Ammonites athleta Orb. Terr. jurass. таб. 163, фиг. 5.
Peltoceras athleta Bayle. Explic. de la carte géol. de Fr. таб. 49, фиг. 11.

Діаметръ	54 мм.	42 мм.	36 мм.
Ширина пупка.	20 мм.	16 мм.	16 мм.
Высота послѣдней извилины .	20 мм.	16 мм.	11 мм.
Ширина ея.	20 мм.	16 мм.	11 мм.

Внутреннія извилины (фиг. 5) сначала округлены, но ширина ихъ нѣсколько больше высоты, и покрыты двураздѣльными, только мѣстами простыми ребрами. Въ этомъ отношеніи они похожи на Peltoc. caprinus Quenst. (Jura, таб. 71, фиг. 5); число простыхъ реберъ также увеличивается съ возрастомъ какъ и у этого послѣдняго. Поперечное сѣченіе принимаетъ вскорѣ четырехугольное очертаніе, обороты у наружной стороны всегда нѣсколько уже чѣмъ на пупковомъ краѣ (фиг. 6). Ребра при переходѣ черезъ наружную сторону утолщаются, а на наружныхъ краяхъ ея появляются въ слѣдъ за тѣмъ острые бугорки (фиг. 7). Эти бугорки особенно развиты на большихъ извилинахъ (фиг. 8), на которыхъ ребра сильно подымаются на пупковомъ краѣ, но по направленіи къ наружнымъ краевымъ бугоркамъ нѣсколько сглаживаются, но не прерываются совершенно даже на жилой камерѣ. Лопастная линія не могла быть точно изслѣдована. На Пожвѣ и около Петинскаго на Пронѣ.

Peltoceras Arduennense Orb.

Таб. X, фиг. 10.

Ammonites Arduennensis Orb. Terr. jurass. стр. 500, таб. 185, фиг. 4—7.
Idem. Trautsch. Ergänz. z. Fauna d. russ. Jura, стр. 94, таб. 7, фиг. 20.

Изображенный мною экземпляръ совершенно сходенъ съ рисунками у Орбиньи и найденъ въ оксфордской сѣрой глинѣ у Михайлова. Нѣсколько обломковъ этаго вида встрѣчено также въ верхне-келловейской сѣрой глинѣ съ бобовой рудой въ Чулковѣ; такіе же обломки собраны на берегу Оки у д. Никитиной. Вмѣстѣ съ послѣдними доставленъ мнѣ и изображенный на фиг. 11 экземпляръ, который характеризуется болѣе многочисленными, сближенными, прямыми и чаще раздваивающимися ребрами, причемъ раздвоеніе реберъ начинается на верхней части извилинъ. Поэтому я не рѣшаюсь соединить его съ этимъ видомъ, а за недостаткомъ матеріала не даю ему особаго видоваго названія.

Peltoceras instabile Uhlig.

Таб. X, фиг. 12.

Peltoceras instabile Uhlig. Die Jurabildungen von Brünn. 1881, стр. 55, таб. II, фиг. 1, таб. IV, фиг. 1, 2.

Хотя я располагаю только изображеннымъ здѣсь обломкомъ, но послѣдній представляетъ всѣ признаки этого вида. Онъ показываетъ такія же короткія, острыя бугорчатыя ребра, находящіяся на пупковомъ краѣ, гдѣ онѣ раздваиваются и проходя черезъ плоскую боковую поверхность извилины снова сходятся въ одномъ или двухъ рядомъ стоящихъ наружныхъ краевыхъ бугоркахъ. Поперечное сѣченіе прямоугольное, наружная сторона совершенно гладкая.

Этотъ обломокъ найденъ въ оксфордской черной глинѣ у д. Никитиной.

Aspidoceras Zitt.

Aspidoceras diversiforme Waag.

Aspidoceras diversiforme Waag. Cephal. of Kutch. стр. 90, таб. 17, фиг. 1.
Idem. Nik. Jura v. Elatma, стр. 27, таб. 2, фиг. 9—11.

Рязанскіе экземпляры, найденные въ средне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой на Пожвѣ представляютъ такіе же обломки извилинъ, какъ описанные С. Н. Никитинымъ изъ Елатьмы и по сравненіи съ ними оказались совершенно тождественными.

Aspidoceras perarmatum Sow.

Таб. X, фиг. 13 и 14.

Ammonites perarmatum Sow. Min. Conch. стр. 383, таб. 352.
Idem. Orb. Terr. jurass. стр. 498, таб. 185, фиг. 1—3.
Aspidoceras perarmatum Neum. Jurastudien. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1871, стр. 371, таб. 20, фиг. 1.

Діаметръ	50 мм.	20 мм.
Ширина пупка	20 мм.	8 мм.
Высота послѣдней извилины	19 мм.	7 мм.
Ширина ея	21 мм.	8 мм.

У изображеннаго маленькаго экземпляра (фиг. 13) извилины налегающія, съ трапецоидальнымъ, къ наружной сторонѣ нѣсколько расширеннымъ поперечнымъ сѣченіемъ. Боко-

выя поверхности слабо выпуклы, покрыты тонкими неправильными, частыми и сильно выдающимися рѣдкими и острыми ребрами, послѣднія оканчиваются на наружныхъ краяхъ острыми бугорками. Расположенные на наружной сторонѣ другъ противъ друга бугорки соединены двумя нитевидными изогнутыми впередъ ребрами.

Съ возрастомъ поперечное сѣченіе извилинъ становится округленно-четырехугольнымъ, причемъ пупковый край круто опускается ко внутреннимъ извилинамъ. Ребра совершенно изчезаютъ и плоскія боковыя поверхности украшены по краямъ двумя соотвѣтственными рядами шипообразныхъ бугорковъ. Внутренній рядъ этихъ бугорковъ является сначала въ видѣ мелкихъ острыхъ изогнутыхъ ребрышекъ, которые затѣмъ подымаются въ бугорки, а на большихъ экземплярахъ послѣдніе совершенно сравниваются по величинѣ съ наружнымъ рядомъ бугорковъ. Лопастная линія болѣе развѣтвленная и лопасти уже и длиннѣе, чѣмъ на рисункѣ у Неймайера, только на вывѣтрившихся экземплярахъ они дѣлаются шире, а лопастная линія является проще.

Встрѣчается въ оксфордской черной глинѣ у Ивановскаго, Никитиной и на Пожвѣ.

Harpoceras Waag.

Harpoceras lunula Ziet.

Таб. XI, фиг. 1, 2, 3, 4 и 5.

Ammonites lunula Ziet. Verst. Würtemb. таб. 10, фиг. 11.
Ammonites hecticus compressus Quenst. Jura, стр. 546, таб. 72, фиг. 8.
Harpoceras lunula Waag. Cephal. of. Kutch. стр. 63, таб. 13, фиг. 1.

Діаметръ	71 мм.	44 мм.	38 мм.	29 мм.
Ширина пупка.	15 мм.	12 мм.	11 мм.	9 мм.
Высота послѣдней извилины . . .	35 мм.	21 мм.	18 мм.	12 мм.
Ширина ея	27 мм.	12 мм.	9 мм.	7 мм.

Извилины очень плоскія, на половину обхватываютъ предъидущія, съ возрастомъ еще болѣе, почему и пупокъ становится гораздо уже. Поперечное сѣченіе эллиптическое, ко внутреннему краю нѣсколько расширенное, а на верхушкѣ приплюснутое и съ острымъ килемъ на всѣхъ извилинахъ. Боковыя поверхности на молодыхъ извилинахъ совершенно гладкія; на верхней части послѣднихъ появляются сначала слабыя, но многочисленныя и сближенныя ребра, которыя потомъ на средней линіи боковой поверхности сходятся по два и по три подъ выдающимся впередъ угломъ съ однимъ прямымъ ребромъ, идущимъ отъ пупковаго края. Пупковыя ребра иногда совершенно стерты и въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ они встрѣчаются

съ верхними боковыми ребрами никогда не образуютъ бугорки. Верхнія серпообразныя боковыя ребра не доходятъ до киля и широкій конецъ ихъ почти сразу пересѣкается. Наружная лопасть съ расходящимися въ обѣ стороны вѣтвями, на половину короче первой боковой лопасти, длина послѣдней и втораго боковаго сѣдла вдвое больше ширины; число придаточныхъ лопастей три.

Въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ, Подноволокѣ, Ляпуновкѣ, Мураевнѣ, Свистовѣ, Коротковѣ, Новоселкахъ и Соловатскихъ выселкахъ, очень рѣдко въ бурой песчанистой глинѣ въ Чулковѣ.

Harpoceras punctatum Stahl. var.

Таб. XI, фиг. 6, 7, 8 и 9.

Ammonites punctatus Stahl. Würtemb. landwirtsch. Corresp. Blatt. 1824, стр. 48, фиг. 8.
Idem. Ziet. Verst. Würtemb. стр. 13, таб. 10, фиг. 4.
Ammonites lunula Orb. Terr. jurass. таб. 157, фиг. 3—4.
Ammonites hecticus Quenst. Cephal. таб. 8, фиг. 1.
Idem. Quenst. Jura, таб. 71, фиг. 21.
Harpoceras punctatum Waag. Cephal. of. Kutch. стр. 62, таб. 13, фиг. 9—10.

Діаметръ	43 мм.	32 мм.	34 мм.
Ширина пупка	17 мм.	12 мм.	10 мм.
Высота послѣдней извилины	16 мм.	12 мм.	9 мм.
Ширина ея	11 мм.	9 мм.	7 мм.

У типической формы извилины обыкновенно толще, высота ихъ почти равняется ширинѣ и ребра раздваиваются правильнѣе чѣмъ у рязанскихъ экземпляровъ. Послѣдніе отличаются отъ H. lunula болѣе открытымъ пупкомъ, низкими извилинами и толстыми бугорчатыми ребрами. На внутреннихъ извилинахъ являются сначала бугорки, а затѣмъ ребра и притомъ многочисленнѣе первыхъ, такъ что между каждыми двумя ребрами, соединенными въ бугоркахъ, помѣщается одно или два промежуточныя ребра. У взрослыхъ недѣлимыхъ бугорки удлиняются до пупковаго края и возвышаются въ мѣстахъ раздвоенія реберъ; вмѣстѣ съ тѣмъ промежуточныя ребра становятся гораздо рѣже.

Изъ той же глины въ Чулковѣ, Свистовѣ, Воскресенскомъ, Коротковѣ, Новоселкахъ и Соловатскихъ выселкахъ; въ бурой песчанистой глинѣ въ Чулковѣ и въ глинѣ съ бобовой рудой у Кривеля и Парышенки.

Harpoceras pseudopunctatum nov. sp.

Таб. XI, фиг. 10, 11, 12 и 13.

Ammonites hecticus lunula Quenst. Cephal. таб. 8, фиг. 2.
Ammonites lunula Orb. Terr. jurass. таб. 157, фиг. 1—2.
Ammonites Brighti Orb. Géol. de la Russ. таб. 33, фиг. 9—13.
Ammonites lunula Trautsch. Ergänz. z. Fauna d. russ. Jura, стр. 91, таб. 7, фиг. 16.

Діаметръ	38 мм.	38 мм.	25 мм.
Ширина пупка	11 мм.	13 мм.	9 мм.
Высота послѣдней извилины	17 мм.	17 мм.	10 мм.
Ширина ея	10 мм.	10 мм.	7 мм.

Этотъ видъ представляетъ среднюю форму между Harpoc. lunula и punctatum; онъ имѣетъ тотъ же характеръ реберъ какъ у H. lunula, только ребра гораздо толще, извилины ниже и пупокъ шире. Внутреннія извилины гладкія; появляющіяся за тѣмъ бугорки расположены такъ же косо, какъ у H. punctatum, но ребра многочисленнѣе и чаще, извилины съ возрастомъ становятся гораздо выше и пупокъ дѣлается уже.

Форма, изображенная у Орбиньи (Terr. jurr. таб. 157, фиг. 1—2) подъ названіемъ Ammonites lunula есть взрослый экземпляръ этого вида, у котораго ребра на жилой камерѣ совершенно изчезаютъ.

Фиг. 13 изображаетъ одинъ экземпляръ изъ сѣрой глины въ Михайловѣ, который отличается тѣмъ. что верхнія серпообразныя боковыя ребра мѣстами на концѣ раздваиваются.

Изъ той же глины въ Чулковѣ, Подноволокѣ, Михайловѣ и Соловатскихъ выселкахъ.

Harpoceras Brightii Pratt.

Таб. XI, фиг. 14, 15 и 16.

Ammonites Brightii Pratt. Ann. of Magaz. of nat. hist. 1841, т. 8, стр. 164, таб. 6, фиг. 3—4.
Ammonites Brightii Orb. Géol. de la Russ. таб. 33, фиг. 11—12.
Ammonites hecticus nodosus Quenst. Cephalopoden, таб. 8, фиг. 4.

Діаметръ	32 мм.	26 мм.	31 мм.	24 мм.
Ширина пупка	12 мм.	9 мм.	14 мм.	8 мм.
Высота послѣдней извилины	12 мм.	10 мм.	8 мм.	9 мм.
Ширина ея	6 мм.	6 мм.	6 мм.	5 мм.

Извилины на одну треть обхватываютъ предъидущія, почти гладкія или покрыты очень слабыми, доходящими до середины боковъ ребрами, соединяющимися здѣсь съ удли-

ненными и косо направленными впередъ пупковыми бугорками. Нижняя часть извилинъ, на которой появляются эти бугорки, всегда нѣсколько сплюснута; поперечное сѣченіе продолговато-овальное.

Вмѣстѣ съ этимъ видомъ встрѣчается совершенно гладкая разновидность, (фиг. 16), отличающаяся сравнительно болѣе высокими извилинами и узкимъ пупкомъ, но тѣсно соединенная съ нимъ промежуточными экземплярами.

У Harpoc. Brightii извилины гораздо площе, чѣмъ у всѣхъ вышеописанныхъ формъ; ребра весьма слабо развиты и бугорки на экземплярахъ одинаковаго возраста не столь часто расположены, какъ у H. punctatum, но замѣчаются даже на болѣе или менѣе гладкихъ экземплярахъ.

Въ средне-келловейской сѣрой глинѣ въ Чулковѣ, Мураевнѣ, Подноволокѣ и Свистовѣ; гораздо рѣже въ глинѣ съ бобовой рудой у Кривеля и Парышенкѣ и только въ одномъ экземплярѣ въ верхне-келловейской глинѣ въ Чулковѣ.

Harpoceras nodo-sulcatum nov. sp.

Таб. XI, фиг. 17 и 18.

Діаметръ . . . . . 48 мм.
Ширина пупка. . . . . 14 мм.
Высота послѣдней извилины . . . . . 22 мм.
Ширина ея. . . . . 11 мм.

Я располагаю только двумя экземплярами этой формы, которая отличается отъ H. lunula медленно возрастающими извилинами, не столь частыми и почти прямыми боковыми ребрами, утолщающимися по обѣимъ сторонамъ киля въ видѣ бугорковъ, послѣдніе признаки приближаютъ нашу форму къ Harpoc. hecticum, у котораго однако извилины гораздо толще, ребра и бугорки сильнѣе развиты и киль бугорчатый.

Одинъ экземпляръ (фиг. 18) найденъ въ верхне-келловейской глинѣ съ бобовой рудой въ Чулковѣ, другой (фиг. 17) доставленъ мнѣ съ р. Оки изъ подъ д. Никитиной.

Oppelia Pichleri Opp.

Таб. XI, фиг. 19.

Ammonites Pichleri Opp. Ueber jurass. Cephal. Palaeont. Mittheil. 1862, стр. 212, таб. 51, фиг. 4.
Idem. Vischniakoff. Notice sur les couches jur. de Syzran. Bull. de Mosc. 1875, стр. 216, таб. 7, фиг. 2.

Діаметръ . . . . . 20 мм.
Ширина пупка . . . . . 3 мм.
Высота послѣдней извилины . . . . . 11 мм.
Ширина ея . . . . . 5 мм.

Изображенный экземпляръ найденъ въ оксфордской черной глинѣ у д. Можаровой; онъ отличается отъ рисунка у Оппеля только тѣмъ, что выдающаяся спиральная боковая линія проходитъ нѣсколько выше середины боковъ и ребра, которыя отходятъ отъ нея къ пупку и сифональной сторонѣ менѣе развиты. Число реберъ, простирающихся къ зубчикамъ сифональной стороны втрое болѣе тѣхъ, которыя направляются къ пупковому краю.

Aptychus hectici Quenst.

Таб. XI, фиг. 20 и 21.

Handb. der Petrefactenk. 1852, стр. 383, таб. 30, фиг. 17.

Въ моемъ распоряженіи находятся только два изображенные экземпляра въ видѣ черныхъ отпечатковъ изъ средне-келловейской сѣрой глины въ Чулковѣ; одинъ экземпляръ (фиг. 20), по узкой продолговатой формѣ и характеру морщиноватости безъ сомнѣнія тождественъ съ настоящимъ Aptychus hectici Quenst; другой же (фиг. 21) отличается своей широкой и плоской формой и очень тонкой, частой струйчатостью, но я полагаю что они оба принадлежатъ роду Harpoceras.

Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements.

VON

I. LAHUSEN.

Im «Neuen Jahrb. für Min. Geol. und Pal.» von 1877, S. 443, wurde von mir in einem «Ueber die jurassischen Bildungen im südwestlichen Theile des Gouvernements Rjasan» betitelten Artikel die allgemeine Schichtenfolge dieser Bildungen und die Vertheilung der Fossilien in den einzelnen Unterabtheilungen derselben beschrieben. Seither sind mir, Dank den fortgesetzten Untersuchungen des Bergingenieurs A. Struve im südwestlichen Theile des Moskauer Kohlenbeckens, aus vielen neuen Fundarten Fossilsendungen zugekommen, die mir jetzt gestatten die Fossilienliste der in Rede stehenden Ablagerungen bedeutend zu vervollständigen und einen genauern Vergleich mit den entsprechenden westeuropäischen Bildungen anzustellen.

In dem vorhergehenden russischen Text habe ich eine allgemeine Uebersicht über die Verbreitung der einzelnen Schichten gegeben und zu diesem Zweck eine kleine Karte des jurassischen Terrains im Rjasanschen Gouvernement beigefügt. Hier beschränke ich mich nur auf die Resultate der angestellten Untersuchungen, indem ich die von mir festgestellten Horizonte des Rjasanschen Jura anführe und den paläontologischen Character derselben mit genauerer Beschreibung der neuen Formen wiedergebe.

Diese Horizonte sind folgende:

f) Aucellenbank, in Tschulkowo durch eine glauconithaltige aus Mergelknollen zusammengesetzte Conglomeratschicht vertreten.

e) Schwarzer Thon mit *Cardioceras cordatum* Sow.

d) Grauer eisenoolithhaltiger Thon mit *Cardioceras Lamberti* Sow.

c) Grauer Thon mit *Perisphinctes Mosquensis* Fisch., sehr reichhaltig an nuss- bis eigrossen Mergelconcretionen und Schwefelkiesknollen.

b) Brauner sandiger oder gelblichgrauer eisenoolithhaltiger Thon mit *Perisphinctes mutatus*[1]) Trautsch.; dieser Thon ist stellenweise sehr kalkhaltig und in Tschulkowo geht er unter anderm auch in weissen kalkhaltigen Sand über. Er enthält zuweilen eine Menge verkohlter oder verkalkter Coniferenhölzer[2]).

a) Brauner eisenschüssiger Sandstein mit *Cosmoceras Gowerianum* Sow., oder grauer (*a''*) und schwarzer (*a'*) Thon mit *Cardioceras Chamusseti* Orb. und *Stephanoceras Elatmae* Nik.

Die Aucellenbank wird von einer mächtigen Sandablagerung bedeckt und gehört ihren Fossilien nach der Etage mit Perisphinctes virgatus Buch des Moskauer Jura an. Diese Etage rechnen Trautschold und Nikitin zum Kimmeridgien Orbigny's. Um aber die nächstfolgenden jurassischen Ablagerungen unter einander und mit den westeuropäischen Bildungen zu vergleichen, verweise ich auf die im russischen Text gegebene Tabelle A. Die in jeder Schicht am häufigsten auftretenden Formen sind mit einem Sternchen bezeichnet und die in derselben ausschliessiich vorkommenden in Cursivschrift gedruckt.

Aus der angeführten Tabelle ist zu ersehen, dass die Schichten des Rjasanschen Jura trotz ihres engen paläontologischen Zusammenhanges ganz selbständige Horizonte bilden, die, nach dem Auftreten der Cephalopoden zu urtheilen, mit den mittleren westeuropäischen jurassischen Bildungen sehr gut übereinstimmen. Der schwarze Thon mit *Cardioceras cordatum* gehört demnach dem unteren Oxfordien, der graue eisenoolithhaltige Thon mit *Cardioceras Lamberti* dem oberen Callovien an; nur der graue Thon mit *Perisphinctes Mosquensis* und braune sandige oder eisenoolithführende Thon mit *Perisphinctes mutatus* entsprechen zusammen dem mittleren Callovien. Der braune eisenschüssige Sandstein mit *Cosmoceras Gowerianum* und die grauen oder schwarzen Thonschichten mit *Cardioceras Chamusseti* repräsentiren schliesslich den unteren Callovien.

Die Gasteropoden und Bivalven können dabei nicht in Betracht gezogen werden, da ihre vertikale Verbreitung auch in den westeuropäischen jurassischen Bildungen noch nicht genügend bekannt ist und auch keine sicheren Anhaltspunkte zur Bestimmung der Schichten bieten.

Aus der Tabelle B (s. russ. Text), die einen Vergleich der mittleren Rjäsanschen jurassischen Ablagerungen nach den Cephalopodenresten mit dem Jura von Elatma und Rybinsk darstellt, kann man folgende Schlüsse ziehen: erstens, dass der Horizont mit *Cardioceras Lamberti* auch im Rybinsker Jura selbstständig entwickelt und durch die Etage mit *Cardioceras*

---

1) In meinem obenerwähnten Artikel hielt ich den braunen sandigen Thon von Dechtiarka und Tschulkowo für eine aequivalente Bildung des braunen eisenschüssigen Sandsteines von Swistowo und zählte daher die Fossilien des letzteren mit denen des braunen sandigen Thones zusammen auf. Indessen bildet der braune sandige Thon höchst wahrscheinlich nur die oberen helleren thonigen Theile dieser Sandsteinbildung und zeichnet sich durch andere Fossilien aus.

2) Nach Herrn Professor Schmalhausen's mikroskopischen Untersuchungen gehören diese Hölzer zu *Cedroxylon pertinax* Krause.

Leachii vertreten ist[1]); und zweitens, dass die beiden Horizonte mit *Periphinctes Mosquensis* und *Periphinctes mutatus* im Jura von Elatma nicht unterschieden werden können, aber die Etage *Stephanoceras Milaschevici* ihren Fossilien nach mehr unserm Horizont mit *Periphinctes mutatus* entspricht; denn der graue Thon mit *Perisphinctes Mosquensis* (s. Tabelle A) zeichnet sich namentlich durch andere Perisphincten, wie auch durch Entwickelung viel zahlreicher *Harpoceras*- und *Cosmoceras*-Arten aus.

Die unteren jurassischen Ablagerungen des Rjasanschen Gouvernements habe ich nicht mit dem entsprechenden Horizonte des Elatma'schen Jura verglichen, weil sie ganz andere Formen enthalten, aber, da die Etage mit *Stephanoceros Milaschevici* gleichfalls unmittelbar auf einen grauen Thon mit *Stephanoceras Elatmae* folgt, in welchem Nikitin auch *Stephanoceras macrocephalum*, *Stephanoc. tumidum* und *Stephanoc. lamellosum* angetroffen hat, so kann man diesen Thon ohne Zweifel als eine aequivalente Bildung der Rjasanschen Thone mit *Cardioceras Chamusseti* und des braunen eisenschüssigen Sandsteins mit *Cosmoceras Gowerianum* betrachten.

Ich stelle hier keinen weiteren Vergleich mit anderen Gegenden des russischen Jura an, weil er bis jetzt nur in Folge der neueren Arbeiten von S. Nikitin bei Elatma und im Jaroslaw'schen Gouvernement ausführlicher untersucht worden ist.

Unter den Fossilien der Aucellenbank sind nur die bekannten Arten im russischen Text angeführt worden; die Beschreibung der neuen Formen habe ich Herrn S. Nikitin überlassen[2]), der sich schon mehrere Jahre speciell mit den Fossilien dieses Horizontes des Moskauer Beckens beschäftigt hat. Daher ist in der hier folgenden Uebersicht der palaeontologischen Merkmale der Rjasanschen jurassischen Schichten die Aucellenbank nicht weiter berücksichtigt worden. Die Fossilien in allen übrigen Schichten sind in folgender Weise vertheilt:

e. Schwarzer Thon mit **Cardioceras cordatum** Sow.

Dieser schwarze Oxfordthon enthält:

Pentacrinus pentagonalis Goldf. Taf. I, Fig. 1, 2.

---

1) Obgleich auch bei Elatma dieser Horizont nach der Beschreibung Nikitin's (Jura v. Elatma 1881. S. 17, № 2a) möglicherweise vorhanden ist, — doch kann man ihn jedenfalls von der unterlagernden Schicht nicht trennen.

2) Ich habe hier nur eine Muschel die *Opis Rouilleri* nov. sp. Taf. II, Fig. 29 beschrieben, weil sie fast das einzige bestimmbare Fossil ist, das in der glauconithaltigen aus Mergelknollen zusammengesetzten Conglomeratschicht von Tschulkowo gefunden wurde. Diese Form ist von Rouiller als *Opis lunulata* Defr. (Bull. de Mosc. 1848, Taf. G, Fig. 25) abgebildet worden, aber schon Trautschold hat die Unterschiede von der letzteren nachgewiesen. Bei unserer Form erscheint der Rücken der Muschel schwach concav und wird durch den scharfen hinteren und einen abgerundeten vorderen Kiel begrenzt; der letztere verliert sich allmählig gegen den Unterrand. Die Anwachsstreifen bilden auf dem concaven Rücken namentlich zum hinteren Kiel sehr markirte Rippen. Diese Merkmale lassen keine Identification mit *Opis similis* Quenst zu. Durch die breitere trapezoidale Gestalt und erwähnte Oberflächenverzierung ist unsere Art auch von *Opis annoniensis* Arch. gut unterschieden. Zu allen diesen Merkmalen bleibt noch hinzuzufügen, dass der hintere Theil der Muschel stark eingedrückt ist, so dass der Rand eine Ausbuchtung zeigt.

Cidaris elegans Rouill.

Serpula gordialis Schlth.

Ostrea hemideltoidea nov. sp. Taf. I, Fig. 11.

Diese Form unterscheidet sich von Ostrea deltoidea Sow. durch die breiten geradlinig abgestutzten Wirbel, ebenso geraden Vorderrand und zahlreichen, feinen, radialen Linien auf der Oberfläche der Schale, die zuweilen auch mit einzelnen groben Querfalten bedeckt ist. Innere Fläche durch einen breiten, blättrigen Vorder- und Hinterrand begrenzt. Muskeleindruck vertieft, halboval, näher zum eingebuchteten Vorderrande. Schlossfläche breit, trapezoidal; Bandgrube flach und der Länge nach fast gleich breit.

Gryphaea dilatata Sow.

Macrodon pictum Milaschew. Taf. II, Fig. 13.

Nahe verwandt der Arca cucullata Goldf., doch wie schon Milaschewitsch bemerkt hatte, sind die Wirbel mehr nach vorn gerückt und der Hinterrand nicht ausgebuchtet; der Vorderrand abgerundet, der Hinterrand schief abgestutzt, aber beide von gleicher Breite, so dass der Umriss der Muschel fast rhombisch ist. Die Oberfläche mit sehr dichten concentrischen und radialen Streifen verziert und die letzteren treten besonders auf der vorderen und hinteren Seite der Muschel hervor. An den Kreuzungsstellen dieser Streifen befinden sich kleine punktförmige Vertiefungen. Am Schlossrande vorn 4—6 kleine schiefe, hinten 2—3 lange dem Schlossrande parallele Zähne, die unter der Lupe gekerbt erscheinen.

Macrodon Keyserlingii (Orb.) m. Taf. II, Fig. 14, 15.

Macrodon Rouilleri (Trautsch.) m. Taf. II, Fig. 16.

Leda lacryma Sow. sp.

Gouldia cordata (Trautsch.) m. Taf. II, Fig. 23, 24, 25.

Astarte striata-costata Goldf. Taf. II, Fig. 26.

Astarte depressoides nov. sp. Taf. II, Fig. 27.

Unterscheidet sich von der nahe verwandten Astarte depressa Goldf., durch die gewölbteren Schalen, stärkeren Wirbel, abgestutzten Hinterrand, welcher sich mit dem geradlinigen Unterrand fast senkrecht unter einem gerundeten Winkel verbindet; die Lunula ist kürzer und breiter. Länge 17 Mm., Höhe 16 Mm. und Dicke 9 Mm.

Opis elongata nov. sp. Taf. II, Fig. 28.

Eine schlanke schmale Form, wie ich sie unter den bekannten Opis-Arten noch nicht angetroffen habe. Die Wirbel liegen ganz am vorderen Ende und sind stark nach aussen gekrümmt. Der Vorderrand sehr kurz; der Unterrand dagegen fast der ganzen Länge der Muschel entsprechend. Der Hinterrand schief abgestutzt und unter einem breiten stumpfen Winkel mit dem geraden Schlossrande verbunden. Der Kiel, welcher vom Wirbel zum Hinterrande verläuft scharf abgesetzt; die Streifung sehr markirt; die Lunula ziemlich lang, flach und kantig begrenzt. Länge 23 Mm., Höhe 17 Mm. und Dicke 16 Mm.

Dentalium subanceps Trautsch.

Natica (*Amauropsis*) *Calypso* Orb. Taf. III, Fig. 3, 4.

Acteon Frearsiana Orb.

Chemnitza Struvii nov. sp. Taf. III, Fig. 5, 6.

Zwölf Windungen bilden ein langgestrecktes, langsam anwachsendes Gehäuse, jede derselben fast eben und glatt, nur die eckig abgesetzte Basis der letzten Windung mit deutlichen aber unregelmässigen Spiralstreifen bedeckt und die ersten drei bis vier Windungen durch mehrere erhabene Längs- und Querrippen reticulirt. Der Gehäusewinkel misst gegen 20°; die Höhe 21 Mm., davon die letzte Windung 5 Mm., doch erreicht diese Art eine bedeutendere Grösse, denn ich besitze einige unvollständige Exemplare (Fig. 6), deren letzte Windung 8 Mm. hoch ist.

Cerithium russiense Orb.

Cerithium Renardi Rouill. Taf. III, Fig. 7.

Cerithium asperum Rouill. Taf. III, Fig. 8, 9.

Turritella (*Torcula*) *Fahrenkohlii* Rouill. Taf. III, Fig. 10, 11.

Pleurotomaria Buchiana Orb. Taf. III, Fig. 12.

Pleurotomaria Buvignieri Orb. Taf. III, Fig. 14, 15.

Pleurotomaria conoidea Desh. var. Taf. III, Fig. 16.

Turbo (*Eunema*) *spinosus* nov. sp. Taf. III, Fig. 18.

Das Gehäuse trochusartig, besteht aus 6 ziemlich rasch anwachsenden Windungen und jede derselben hat vier scharfe mit dornenförmigen Knötchen besetzte Längsrippen von denen die unterste, unmittelbar an der Naht befindliche, die kleinsten Knötchen trägt. Auf der letzten Windung befinden sich sieben solcher Rippen, welche nach vorn immer kleiner werden. Die Zwischenräume sind mit einer starken unregelmässigen Querstreifung bedeckt. Die Mündung fast kreisrund; der Columellen-Rand breit umgeschlagen. Die innere Fläche mit einer dünnen Perlmutterschicht bedeckt. Der Gehäusewinkel gegen 56°, die Höhe 16 Mm., davon 7 Mm. die letzte Windung erreicht.

Alaria cochleata Quenst. Taf. III, Fig. 20, 21, 22, 23.

Fusus Haccanensis Orb.

Fusus clathratus nov. sp. Taf. III, Fig. 24.

Die Spira kurz, spitz conisch, die letzte Windung stark hervortretend, auf der gewölbten Basis befinden sich sieben knotige Längsrippen, auf den flachen Seiten der Windungen gewöhnlich nur vier, von denen die zwei oberen viel stärkere Knötchen tragen. Die Knötchen sind durch Querrippen verbunden. Mündung oval mit einem kurzen fast geraden Canal.

Diese Form ist der Turbo aedilis Goldf. sehr ähnlich; die letztere zeichnet sich aber nur durch drei körnige Längsrippen auf den Seiten der Windungen aus.

Der Gehäusewinkel gegen 65°, Höhe des grössten Exemplars 14 Mm., die letzte Windung 9 Mm.

Buccinum Keyserlingianum Rouill. Taf. III, Fig. 25.

Belemnites Panderianus Orb.

Cardioceras Goliathum Orb. Taf. IV, Fig. 18.
Cardioceras excavatum Sow. Taf. V, Fig. 1, 2.
Cardioceras cordatum Sow. Taf. V, Fig. 3, 4.
Cardioceras Rouilleri Nik. Taf. V, Fig. 5, 6.

Die Beschreibung Nikitin's passt sehr gut auf unsere Exemplare, aber weniger auf die Rouiller'sche Abbildung (Bull. de Mosc. 1846, Taf. A, Fig. 5), die von dem letzteren als Am. Lamberti var. flexicostatus bezeichnet wurde. Unsere Exemplare stehen dem C. cordatum viel näher, nur sind die Windungen dicker, die Rippen schärfer, besonders an den Theilungsstellen stark gehoben und der Durchschnitt eckiger. Die hohen leistenförmigen Hauptrippen sind in der Mitte etwas ausgebogen und zwischen den zu drei verbundenen viel niedrigeren Aesten stellt sich zuweilen eine getrennte Rippe ein, die sich von einer Hauptrippe der anderen Seite abzweigt.

Cardioceras Nikitinianum nov. sp. Taf. V, Fig. 7, 8, 9.

Die abgebildeten Exemplare nähern sich in der äusseren Form und dem Character der Berippung vielmehr dem Rouiller'schen Am. Lamberti var. flexicostatus, als die vorhergehende Art, unterscheiden sich jedoch durch die weniger zahlreichen Rippen und den Durchschnitt der Windungen, welcher nur bei den jüngeren Exemplaren fünfeckig, bei den älteren aber dreieckig ist. Die Hauptrippen erheben sich gegen die Mitte der Flanken, ausserdem sind sie dünner und schärfer als ihre Aeste und verschwinden früher als die letzteren. Fig. 9 stellt den Querschnitt eines grossen Windungsstückes dar, auf welchem die Hauptrippen schon ganz verschwunden sind.

Durchmesser	87 Mm.	57 Mm.
Nabelweite	44 »	27 »
Höhe der letzten Windung	21 »	15 »
Breite » »	33 »	21 »

Cardioceras vertebralis Sow.
Cardioceras alternans Buch.
Peltoceras Arduennense Orb. Taf. X, Fig. 10 [1]).
Peltoceras instabile Uhlig. Taf. X, Fig. 12.

Das abgebildete Fragment, welches ich zu dieser Form rechne, zeigt ganz ebensolche kurze, scharfe, knotige Rippen am Nabelrande, wo sie sich ausserdem spalten um wieder

1) Ob das in Figur 11 derselben Tafel dargestellte Exemplar aus demselben Horizont stammt konnte nicht genau festgestellt werden. Auch unterscheidet es sich von den gleich grossen Windungsstücken des Peltoceras Arduennense durch zahlreichere, dichter stehende und häufiger getheilte Rippen; die Spaltung der Rippen beginnt ausserdem nicht am Nabelrande, sondern in der Nähe der Externseite. Nach diesen Merkmalen dürfte vielleicht das in Rede stehende Exemplar dem *Peltoc. annulare* Quenst. (Cephalopoden. Taf. 16, Fig. 6, non Reinecke), nahe zu stellen sein, leider fehlt mir das zur Entscheidung erforderliche Material.

an den Aussenkanten der Windungen in einem oder in zwei neben einander stehenden Knoten sich zu vereinigen. Der Durchschnitt ist rechteckig; die Externseite der Aussenwindung glatt.

Aspidoceras perarmatum Sow. Taf. X, Fig. 13, 14.

Oppelia Pichleri Opp. Taf. XI, Fig. 19.

Die Rjasansche Form weicht von der Abbildung Oppel's nur darin ab, dass die erhöhte Spirallinie der Flanken etwas über der Mitte derselben verläuft und die Rippen nicht so stark hervortreten.

d) Grauer eisenoolithhaltiger Thon mit **Cardioceras Lamberti** Sow.

Ostrea cf. duriuscula Phill. Taf. I, Fig. 10.

Ein kleineres, aber in der Form und Oberflächenbeschaffenheit mit der Phillips'schen Abbildung gut stimmendes Exemplar.

Ostrea sandalina Goldf.

Gryphaea dilatata Sow.

Lima Phillipsi Orb.

Pecten fibrosus Sow. Taf. II, Fig. 3.

Pecten demissus Bean. Taf. II, Fig. 4.

Modiola bipartita Sow.

Pinna cf. lanceolata Sow.

Macrodon pictum Milaschew.

Nucula Caecilia Orb.

Leda lacryma Sow.

Trigonia monilifera Ag.

Gouldia cordata (Trautsch.) m.

Goniomya cf. ornati Qu. Taf. III, Fig. 1a.

Ein verdrücktes Exemplar, welches zwar ganz den Character der Berippung dieser Form besitzt, doch hinter den Wirbeln befindet sich eine schmale glatte, durch eine scharfe Falte von der Oberfläche getrennte Area.

Goniomya sp. indet. Taf. III, Fig. 1b, 2.

Länglich oval, Wirbeln spitz, stark eingebogen und liegen fast ganz am vorderen Ende. Vom Wirbel verläuft ein scharfer Kiel nach hinten und theilt die Oberfläche in zwei ungleiche dachförmig abfallende Theile; der vordere breite Theil ist mit spitzwinklig geknickten Rippen verziert, welche sich auf der hinteren glatten und zum Schlossrande steilabfallenden Seite rasch verlieren.

Pleurotomaria Buvignieri Orb.

Cardioceras Lamberti Sow. Taf. IV, Fig. 1, 2, 3, 4.

Cardioceras Leachii Sow. Taf. IV, Fig. 5.

Obgleich Herr Nikitin diese Form ausführlich beschrieben hat, so gebe ich hier dennoch die Abbildung eines jungen Exemplars aus dem Rybinsker Jura zum Vergleich mit

den gleichgrossen Exemplaren der vorhergehenden Art. Das Rjasan'sche Material, über welches ich verfüge enthält nur grosse Windungsstücke von Cardioceras Leachii Sow.

Cardioceras Mariae Orb. Taf. IV, Fig. 6, 7.
Cardioceras vertumnum Leckenb. Taf. IV, Fig. 8, 9.

Steht dem C. Mariae Orb. am nächsten, hat aber dickere gewölbtere im Querschnitte fast halbrunde Windungen, welche später etwas eckiger werden; ausserdem sind die Rippen viel stärker und mehr nach rückwärts gebogen.

Cardioceras carinatum Eichw. Taf. IV, Fig. 10, 11, 12.
Cardioceras Rybinskianum Nik. Taf. IV, Fig. 13, 14 15, 16.
Cardioceras cf. Mologae Nik. Taf. IV, Fig. 17.

Unterscheidet sich von der Nikitin'schen Form durch den breiteren Nabel und stärker gebogenen Rippen. Obgleich die Rippen auf der Externseite etwas winklig vorgezogen sind, so ist die letztere dennoch abgerundet und zeigt keinen Kiel; dagegen ist die Siphonaldute deutlich zu sehen.

Cosmoceras Duncani Sow. var. Taf. VII, Fig. 10.

Eine Varietät, die leider nur in verdrückten Exemplaren mir vorliegt; sie hat bei einem Diameter von 132 Mm. viel feinere Rippen und schwächere Knoten. Die Wohnkammer ist ganz glatt, bedeutend evoluter, als die vorhergehenden Windungen, mit abgerundeter Externseite und gegen die Mündung zu mit unregelmässigen Runzeln bedeckt. Diese Varietät tritt in Begleitung der typischen Form (Fig. 8) auf.

Perisphinctes subtilis Neum. Taf. IX, Fig. 12.
Perisphinctes Orion Opp. Taf. X, Fig. 1.
Perisphinctes euryptychus Neum. Taf. X, Fig. 2.
Perisphinctes variabilis nov. sp. Taf. X, Fig. 4.

Eine der äusseren Gestalt und Sculptur nach in verschiedenem Wachsthumszustande sehr veränderliche Form. Die Windungen sind fast aufliegend; die inneren mit sehr feinen, schwachen, unregelmässigen Streifen bedeckt, zeigen an den Aussenkanten auch einige parabolische Knoten; ihre drei äusseren Seiten abgeflacht, daher der Querschnitt viereckig, aber immer etwas höher als breit. Auf der Wohnkammer erscheinen ziemlich dicht stehende radiale Rippen, die sich noch vor der abgerundeten Externseite in 2—3 Aeste spalten. Unmittelbar vor der Mündung befindet sich eine starke Einschnürung und der hierauf steil aufwärts gebogene Mundrand ist mit zwei kurzen parallelen Seitenfortsätzen verziert. Auf der Externseite des abgebildeten Exemplar's ist durch Verwitterung an der Stelle der Siphonalfurche eine Rinne enstanden.

Der Diameter beträgt 45 Mm., die Nabelweite 21 Mm., die Höhe der letzten Windung 13 Mm. und deren Breite 11 Mm.

Peltoceras athleta Phill. Taf. X, Fig. 9.

Diese für den oberen Callovien charakteristische Art fand sich nur in einem unvollständigen, aber sicher bestimmbaren Exemplar, dessen Lobenlinie hier dargestellt ist.

Peltoceras athletoides nov. sp. Taf. X, Fig. 5, 6, 7, 8.

Nach den mir vorliegenden Exemplaren glaube ich diese Form von der vorhergehenden Art trennen zu dürfen, da sie sich durch ziemlich scharfe Merkmale unterscheidet. Die inneren Windungen sind anfangs gerundet, aber immer dicker als hoch und mit gespaltenen, nur hin und wieder einfachen Rippen verziert. Sie gleichen in dieser Beziehung dem Peltoc. caprinus Quenst. (Jura. Taf. 71, Fig. 5) und die Tiefe der Spaltung nimmt mit dem Wachsthum ebenso zu, so dass die äusseren Windungen zuletzt nur mit einfachen Rippen bedeckt sind. Der Durchschnitt wird jedoch bald viereckig, an der Externseite etwas schmäler als an der Naht. Die Rippen verdicken sich auf der Externseite und bilden auf den Aussenkanten spitze Knoten. Solche Knoten erscheinen allmählig auch an der Nabelkante auf den Flankenrippen und die letzteren werden zwar gegen die Externknoten bedeutend schwächer, doch sind sie nie ganz unterbrochen, während bei Peltoc. athleta schliesslich nur noch zwei Reihen höckerförmiger Knoten auf den Flanken auftreten. Selbst bei ganz grossen Windungsstücken von 40 mm. stehen die Rippen noch in Verbindung mit den Knoten. Die Lobenlinie konnte nicht genau untersucht werden, zeigt aber so viel ich bemerken konnte einen längeren und schmäleren Hauptseitenlobus, ähnlich dem des P. Constanti Orb.

Peltoceras Arduennense Orb.
Harpoceras Brighti Pratt.
Harpoceras nodo-sulcatum nov. sp. Taf. XI, Fig. 17, 18.

Die langsamer anwachsenden, flachen Windungen und geringere Anzahl der ziemlich geraden einfachen Rippen, welche sich zu beiden Seiten des Kieles knotenförmig verdicken bedingen den Unterschied von Harpoceras lunula und nähern unsere Art dem Harpoceras hecticum, doch sind die Windungen des letzteren viel dicker, die Rippen und Knoten stärker und ausserdem auch der Kiel geknotet. Durchmesser des kleineren Exemplar's 48 Mm., Nabelweite 14 Mm., Höhe der letzten Windung 22 Mm. und deren Breite 11 Mm.

c. Grauer Thon mit **Perisphinctes Mosquensis** Fisch.

Gryphaea dilatata San.
Placunopsis cf. jurensis Roem. Taf. I, Fig. 12.
Pecten lens Sow. Taf. II, Fig. 1, 2.
Pecten demissus Bean.
Pseudomonotis subechinata nov. sp. Taf. II, Fig. 6, 7.

Eine kleine sehr dünne, ungleichklappige Muschel, deren linke Schale der Avicula echinata Sow. sehr ähnlich ist. Die Rippen stehen aber nicht so dicht und sind nur hin und

wieder durch scharfe Anwachsstreifen geschuppt, die an den Kreuzungsstellen mit den ersteren zuweilen sogar röhrenförmige Höckerchen bilden; diese Höckerchen sind namentlich auf der vorderen und hinteren Seite der Schale sichtbar. Ausserdem ist die Schale weniger schief verlängert, in der Wirbelgegend stärker gewölbt und am Schlossrande breiter. Die rechte Schale ist fast flach und glatt, oder nur mit sehr schwachen Radialrippen verziert. Diese Form erreicht eine Höhe von 13—15 Mm.

Posidonomya ornati Quenst. Taf. II, Fig. 8.

Perna subtilis nov. sp. Taf. II, Fig. 10, 11.

Der Umriss dieser kleinen, dünnen und fast flachen Form ist mehr oder weniger viereckig; die Wirbeln gewölbt, spitz, aber nicht vorspringend; der Vorderrand unter denselben schwach eingebogen. Die Oberfläche glatt mit dichten, concentrischen Anwachslamellen verziert, welche in der Achse der Muschel etwas rückwärts gezogen sind. Höhe des kleineren Exemplars 19 Mm., Länge 14 Mm.

Modiola cf. bipartita Sow.

Pinna mitis Phill. Taf. II, Fig. 12.

Cucullaea concinna Phill. Taf. II, Fig. 17.

Nucula Caecilia Orb. Taf. II, Fig. 18, 19, 20.

Nucula Calliope Orb. Taf. II, Fig. 21, 22.

Leda lacryma Sow.

Pholadomya Murchisoni Sow.

Pholadomya opiformis Trautsch.

Goniomya V-scripta Ag. Taf. II, Fig. 31.

Alaria cochleata Quenst.

Belemnites subabsolutus Nik.

Belemnites cf. Calloviensis Opp. Taf. III, Fig. 26, 27.

Nautilus Calloviensis Opp. Taf. III, Fig. 28, 29.

Der unter den Versteinerungen der Tabelle A angeführte Nautilus Jenzeni nov. sp. erwies sich bei genauerer Untersuchung zu dieser Form gehörig.

Stephanoceras coronatum Brug. Taf. VI, Fig. 2, 3, 4.

Stephanoceras Renardi Nik.

Stephanoceras Tchefkini Orb.

Cosmoceras Jason Rein. Taf. VII, Fig. 2, 3, 4, 6.

Zieten unterscheidet (wie schon Quenstedt anführt) zwei Species: die feinrippige, hält er für den Reinecke'schen Jason und die grobrippige für Sowerby's Gulielmii. Die Abbildung Reinecke's entspricht aber durchaus nicht der von Zieten gegebenen Figur, während die als Gulielmii bezeichnete Form in der That als solche gelten kann. Der Zieten'sche Jason stellt vielmehr die inneren Windungen des Sedgwickii Pratt's dar und hierher gehören auch die im russischen Text citirten Figuren Quenstedt's, Orbigny's in der Géol. de la Russie, vielleicht auch in Terr. jurass. Taf. 160, Fig. 1, 2 und Nikitin's Figur 28. Ich besitze einst-

weilen kein genügendes Material um die Sedgwickii-Form von Jason zu trennen, werde aber weiter unten die Unterschiede angeben.

Cosmoceras Jason besitzt immer etwas dickere bis zur Hälfte umfassende Windungen mit flacher oder concaver Externseite. Auf den Flanken befinden sich zwei Knotenreihen von gleicher Stärke, die auf den inneren Windungen durch schwache Rippen verbunden sind. Von der äusseren, fast in der Mitte der Flanken auftretenden Knotenreihe gehen gewöhnlich zwei, seltener drei Aeste zur Externseite und enden jeder in einen Knoten. Die letzteren sind bedeutend stärker, als die Flankenknoten, dehnen sich auf der Externseite aus, werden aber in der Mitte derselben bedeutend schwächer. Die Windungen sind bis zur Mündung gerippt und letztere mit zwei langen, schmalen Seitenfortsätzen verziert. Der Externlobus ist breiter als der erste Lateral und die Aeste desselben gehen auf die Seitenflächen über. Die Seitenloben sind fast um die Hälfte schmäler als die Sätteln. Eine solche *Jason*-Form findet sich verzüglich in grauem Thon mit Perisphinctes Mosquensis. Ueber die *Sedgwickii*-Form siehe die Beschreibung des Cosmoceras Jason aus dem braunen sandigen oder einsenoolithaltigen Thon (*b*) mit Perisphinctes mutatus Trautsch.

Fig. 6 stellt ein missgebildetes Jugendexemplar von *Cosm. Jason* dar, dessen Externseite zusammengedrückt ist, so dass die correspondirenden Knoten der Aussenkanten zusammenfliessen.

Cosmoceras Gulielmii Sow. Taf. VII, Fig. 7.

Steht dem Cosmoceras Jason am nächsten und zeichnet sich vorzüglich durch die dichtere Berippung aus. Sie schliesst sich daher namentlich an die Sedgwickii-Form an, unterscheidet sich aber durch drei Reihen Knoten und viel langsamer anwachsenden Windungen. Die Marginalknoten sind stärker entwickelt als bei der letztgenannten Varietät, aber bedeutend schwächer und zahlreicher als bei der typischen Form des Cosm. Jason. Die Externseite ist etwas concav und gerippt, doch sind die Rippen in der Mittellinie etwas verwischt.

Cosmoceras Duncani Sow. Taf. VII, Fig. 8, 9 и 11.

Diese Figur stellt die typische Form dar, welche sich unmittelbar an die vorhergehende Art anschliesst und sich durch die je zwei in einem Marginalknoten verbundenen Rippen auszeichnet. Bei einer Mittelform zwischen der in Rede stehenden Art und Cosmoceras Gulielmii sind auf der äusseren Windung die getrennten Rippen zahlreicher als die in den Marginalknoten verbundenen und die Externseite fast glatt. Die Loben dieser Form (Fig. 9) sind dabei ebenso lang und schmal, wie bei dem typischen Cosm. Duncani, von dem sie überhaupt schwer zu trennen ist.

Das missgebildete Exemplar in Fig. 11 zeigt auf der schmalen Externseite nur eine Reihe Knoten, die aber nicht ganz in der Mittellinie sich befindet, trotzdem vereinigen sich die Flankenrippen von beiden Seiten der Muschel paarweise in diesen Knoten.

Cosmoceras transitionis Nik. Taf. VII, Fig. 12, 13.

Cosmoceras aculeatum Eichw. Taf. VII, Fig. 14, 15, 16, 17.

Diese Form ist selbst von Eichwald mit Cosmoceras Pollux Rein. verwechselt worden, um so begreiflicher ist es, dass auch andere Autoren sie nicht erkannt haben. Die innersten Windungen sind in der That von denen des *Cosm. Pollux* und *Cosm. transitionis* schwer zu trennen, denn bei allen drei Formen gehen von den Marginalknoten 2—3 feine Rippchen bis zur Mitte der Flanken, wo sie sich ziemlich unregelmässig mit den alternirenden Flankenknoten vereinigen, so dass hin und wieder eine Verzerrung der Rippen stattfindet. Mit dem Wachsthum werden die Marginalknoten viel stärker und rücken mehr aus einander, aber auf der letzten Windung oder Wohnkammer ausgewachsener Individuen (Fig. 17) erscheinen sie wieder dichter, zahlreicher und kleiner. Ausserdem schwellen schon auf den mittleren Windungen die Nabelrippen zu dicken Knötchen an, die Externseite rundet sich nicht ab und die Anzahl der knotenlosen Rippen nimmt anfangs zu, später läuft jede Rippe in einen Marginalknoten aus. Diese Merkmale unterscheiden die Eichwald'sche Art von *Cosmoceras ornatum* Schlth.[1]) Einige Rjasansche Exemplare (Fig. 15) stellen eine Mittelform zwischen der in Rede stehenden Art und *Cosmoceras Pollux* Rein. dar, aber die Berippung des letzteren ist bedeutend einfacher. *Cosmoceras transitionis* Nik. zeichnet sich durch die dichter stehenden Marginalknoten aus, in denen sich je drei Rippen verbinden.

Ich habe hier die Abbildungen von Popilan'schen Exemplaren (Fig. 16, 17) gegeben, weil sie nicht nur besser erhalten sind, sondern auch ursprünglich zur Aufstellung dieser Art gedient hatten.

Cosmoceras Castor Rein. Taf. VIII, Fig. 1, 2, 3, 4.

Unterscheidet sich von Cosm. Jason durch die geringere Anzahl der Rippen und stärkere Knoten; mit dem Alter werden die Rippen dicker, der Querschnitt der Windungen bleibt aber immer hochmündig und fast rechteckig; die Marginalknoten erscheinen zahlreicher als die Flankenknoten. In Fig. 4 ist eine Mittelform zwischen *Cosm. Castor* und *Pollux* abgebildet, die bei dem hochmündigen Querschnitt der Windungen sich durch sehr starke und an Zahl abnehmende Marginalknoten auszeichnet.

Cosmoceras Pollux Rein. Taf. VIII, Fig. 5, 6, 7, 8, 9.

Die angeführte Art ist schon von andern Autoren ausführlich beschrieben worden und es bleibt mir nur zu bemerken, dass bei grösseren Windungsstücken (Fig. 7) die Marginalknoten sich rippenförmig auf die Flanken und über die Externseite ausdehnen.

Das in Fig. 8 dargestellte missgebildete Exemplar besitzt nur eine Reihe Knoten auf der Externseite.

Perisphinctes Mosquensis Fisch. Taf. IX, Fig. 4, 5, 6.

---

1) Obgleich im Rjäsan'schen Jura der typische *Cosm. ornatum* Schlth. nicht gefunden wurde, so gebe ich hier doch die Abbildung eines kleineren Exemplars aus der Umgegend von Twer (Taf. VIII, Fig. 10) zum Vergleich mit den nahe stehenden Formen. Die Beschreibung Nikitin's (Jura v. Rybinsk. S. 72) habe ich dabei nur in sofern zu berichtigen, das der Querschnitt der jungen Exemplare auch schon mehr oder weniger gerundet ist und zwischen den Flankenknoten stets mehrere knotenlose Rippen verlaufen.

Bis jetzt waren nur die inneren Windungen dieser Form bekannt, aber Dank dem reichhaltigen Material, über welches ich verfüge, konnte ich ziemlich genau den Zusammenhang derselben mit den leider nur in Fragmenten erhaltenen äusseren Windungen an vielen Exemplaren beobachten und bin überzeugt, dass sie zu derselben Art gehören. Diese Art erreicht eine bedeutende Grösse und mit dem Wachsthum nimmt die Zahl der secundären Rippen zwischen den gespaltenen Hauptrippen zu, so dass auf dem abgebildeten grossen Windungsstücke (Fig. 6) 3—4 solcher Rippen zwischen den starken Hauptrippen verlaufen. Erst bei ganz grossen Exemplaren von 49 Mm. Höhe und 41 Mm. Dicke verschwinden die secundären Rippen vollständig, so dass nur die dicken, wulstigen Hauptrippen vorhanden sind.

Perisphinctes Scopinensis Neum. Taf. IX, Fig. 7, 8.

Die Mündung des abgebildeten Exemplars ist nach einem andern von annähernd gleicher Grösse restaurirt worden, dessen innere Windungen aber nicht so gut erhalten sind.

Perisphinctes sp. Taf. IX, Fig. 9, 10, 11.

Unterscheidet sich von den beiden vorhergehenden Arten durch die stärker geschwungenen und stets 2—3-theiligen Rippen; auch die Windungen sind niedriger und dicker, der Querschnitt fast quadratisch; die weit auseinander stehenden Parabolknoten erscheinen nicht nur auf den inneren Windungen sondern selbst in der Nähe der zum Theil erhaltenen Mündung, welche einen breiten und etwas nach oben gebogenen Seitenfortsatz zeigt. Die inneren Windungsstücke sind stellenweise eingeschnürt. Die Seitenloben sind schmäler, wie bei *Per. Scopinensis* und *curvicosta*; von dem letzteren unterscheidet sich unsere Form auch durch ihren Querschnitt und durch die von einer breiten Siphonalfurche unterbrochenen Rippen.

Perisphinctes annularis Rein. Taf. X, Fig. 3.

Harpoceras lunula Ziet. Taf. XI, Fig. 1, 2, 3, 4, 5.

Harpoceras punctatum Stahl. var. Taf. XI, Fig. 6, 7, 8, 9.

Wenn man die Abbildung von Stahl für die typische Form hält, so müsste nach den mir vorliegenden zahlreichen Exemplaren von Gammelshausen und Boll, auch die von Prof. Neumayr als *Harpoceras Krakoviense* (Cephalopoden von Balin. Taf. 9, Fig. 5) bebeichnete Art zu dieser Form gehören. Die Stahl'sche Form zeichnet sich ja eben nach der erwähnten Abbildung zu schliessen, durch einen weiten Nabel, gerundete und ebenso hohe, als dicke Umgänge aus. Die Rjäsanschen Exemplare haben etwas höhere und flachere Windungen und zwischen den gespaltenen Rippen stellen sich eine oder zwei kurze Zwischenrippen ein.

Harpoceras pseudopunctatum nov. spec. Taf. XI, Fig. 10, 11, 12, 13.

Diese Art bildet eine Mittelform zwischen *Harpoceras lunula* und *punctatum*; sie bebesitzt ganz den Character der Rippen wie bei *H. lunula*, nur sind die Rippen viel stärker, die Windungen niedriger und der Nabel breiter. Die innersten Windungen sind glatt; die zuerst auftretenden Knoten stehen ebenso schief, wie bei *H. punctatum*, aber die Rippen

dichter, die Windungen werden mit dem zunehmenden Alter höher und der Nabel enger. Die von Orbigny (Terr. jurass. Taf. 157, Fig. 1—2) abgebildete Form ist ein ausgewachsenes Exemplar, bei welchem die Rippen auf der Wohnkammer vollständig verschwinden.

Das in Fig. 13 dargestellte Exemplar zeichnet sich noch dadurch aus, dass die sichelförmigen Seitenrippen sich hin und wieder an ihrem Ende spalten.

Harpoceras Brighti Pratt. Taf. XI, Fig. 14, 15, 16.

Neben der typischen Form erscheint noch eine ganz glatte Varietät (Fig. 16), die sich auch durch höhere Windungen und engeren Nabel auszeichnet, aber durch Uebergänge mit der ersteren verbunden ist.

Aptychus hectici Quenst. Taf. XI, Fig. 20, 21.

Es liegen mir zwei Exemplare als schwarze Abdrücke aus dem grauen Thon mit Perisphinctes Mosquensis vor; ein Exemplar (Fig. 20), ist nach der länglich-schmalen Gestalt und Art der Runzelung mit dem von Quenstedt abgebildeten Aptychus hectici (Handb. d. Petref. Taf. 30, Fig. 17) unzweifelhaft ident; das andere (Fig. 21) zeichnet sich durch seine breite, flache Form und sehr feine, dichte Streifung aus, sie gehören aber wohl beide zur Gattung Harpoceras.

b. Brauner sandiger oder gelblichgrauer eisensoolithhaltiger Thon mit **Perisphinctes mutatus** Trautsch.

Echinobrissus scutatus Wr. Taf. I, Fig. 3.
Serpula lumbricalis Schlth.
Serpula convoluta Goldf.
Rhynchonella personata Buch.
Rhynchonella varians Schlth. Taf. I, Fig. 4.

Findet sich bedeutend seltener als die vorhergehende Art und unterscheidet sich von derselben durch feinere, genähertere und zahlreichere Falten, die fast bis zum Wirbel verlaufen. Obgleich bei einigen Rjasanschen Exemplaren (Fig. 4) die Anzahl der Falten grösser (20—22) als bei der gewöhnlichen Form dieser Species ist, sind sie dennoch mit den Popilan'schen und denen aus dem Fullersearth bei Bridport in Dorsetshire vollkommen ident.

Waldheimia Trautscholdi Neum. Taf. I, Fig. 5, 6, 7.
Terebratula sp. indeterm. Taf. I, Fig. 8, 9.

Nur in den beiden abgebildeten Exemplaren mir vorliegend, welche zu den radialgestreiften und am Stirnrande gefalteten Terebrateln gehören. Leider wusste ich unter den bekannten Arten keine einzige Form, mit welcher sie vollkommen übereinstimmen und aus Mangel an Material gebe ich ihnen keine neue Bezeichnung. Fast bei gleicher Länge und Breite ist ein Exemplar (Fig. 9) etwas dicker, weil die Bauchschale stärker gewölbt ist; dagegen bläht sich die Rückenschale bei beiden gleichmässig auf, indem sie dann allmählig

in einen kurzen, dicken Schnabel übergeht. Der Stirnrand zeigt zwischen den kurzen, niedrigen Falten der Rückenschale einen flachen Sinus, dem eine breite Wulst zwischen zwei schwachen Furchen auf der Bauchschale entspricht.

Ostrea Marschii var. tenuis Trautsch.

Gryphaea dilatata var. lucerna Trautsch.

Placunopsis cf. jurensis Roem.

Lima duplicata Sow. Taf. I, Fig. 13.

Limea duplicata Goldf. Taf. I, Fig. 14.

Pecten inaequicostatus Phill. Taf. I, Fig. 15, 16.

Eine grosse (bis 75 Mm. hohe) kreisrunde Form, die höchst wahrscheinlich zu dieser Art gehört. Die Oberfläche ist mit breiten, flachen, durch ungleichmässige schwache Furchen getrennte Rippen und feinen vom Wirbel ausstrahlenden Linien verziert. Ich kenne die Sculptur nur auf der rechten Schale, die bedeutend flacher ist als die linke, wie man das nach den vorhandenen Steinkernen schliessen kann.

Pecten cf. vimineus Sow. Taf. I, Fig. 17.

Ich besitze nur die linke Schale dieser Form, die besonders mit Goldfussens Abbildung (Petref. Germ. Taf. 89, Fig. 7b) gut stimmt und sich höchstens durch die Gestalt der Ohren unterscheidet.

Pecten lens Sow. Taf. II, Fig. 1.

Pecten fibrosus Sow.

Pecten demissus Bean.

Avicula inaequivalvis Sow. Taf. II, Fig. 5.

Pseudomonotis subechinata nov. sp.

Perna lamellosa nov. sp. Taf. II, Fig. 9.

Zeichnet sich von allen bekannten jurassischen Arten durch ihre spitze eiförmige Gestalt und geraden vorspringenden Wirbel aus; unter den letzteren ist der Vorderrand nur sehr schwach eingebogen. Ausserdem ist die Wölbung der Schalen von dem Schlossrande durch einen ganz schmalen flachen Zwischenraum getrennt, während bei den andern Formen ein mehr oder weniger breiter Flügel zu bemerken ist. Die Oberfläche ist mit sehr regelmässigen, scharfen, concentrischen Anwachslamellen verziert, die gegen den Unterrand allmählig breiter werden. Einige Exemplare erreichen bis 98 Mm. Höhe.

Modiola bipartita Sow.

Tancredia (?) lithuana Eichw.

Cardium sp. indeterm.

Mehrere glatte Steinkerne, welche zwar dem *C. dissimile* Phill. (Geol. Jork. Taf. 5, Fig. 27) ähnlich sind, aber sich durch eine kürzere und gerundetere Gestalt auszeichnen.

Protocardia concinna Buch.

Unicardium laevigatum nov. sp.

Isocardia corculum Eichw.

Goniomya litterata Sow.

Pleuromya Brogniartina Ag.

Gresslya speciosa Eichw.

Pleurotomaria Buchiana Orb. var. Taf. III, Fig. 13.

Zeichnet sich nur dadurch aus, dass auch das vorspringende Schlitzband (wie die Oberfläche der Muschel) mit den Querlinien und Längsrippen verziert ist, die auf den Kreuzungspunkten kleine Knötchen bilden.

Pleurotomaria macrocephala Quenst. Taf. III, Fig. 17.

Die breite kreisförmige Gestalt, der Spiralwinkel von 90°, das hervortretende Band, sowie die Ornamentik stimmen mit der Quenstedt'schen Form (Jura. Taf. 65, Fig. 19) gut überein, nur der einzige Unterschied scheint darin zu bestehen, dass auf den Kreuzungsstellen der Längs- und Querstreifen, namentlich auf der Oberfläche der oberen Windungen kleine Knötchen zu bemerken sind.

Alaria Cassiope Orb. Taf. III, Fig. 19.

Das Gehäuse besteht aus 6—7 scharf gekielten Windungen, der Kiel befindet sich näher zum Unterrande derselben und ist auf der letzten Windung stark nach hinten vorspringend. Auf der Oberfläche bemerkt man sehr feine, zahlreiche und regelmässige Längsstreifen. Die concave Basis ist durch eine scharfe Kante begrenzt. Der Spiralwinkel misst gegen 42°, die Höhe bis zum abgebrochenen Canal 18 Mm.; von dem letzteren strahlen auf der Basis mehrere feine Linien aus.

Belemnites subabsolutus Nik.

Belemnites extensus Trautsch.

Nautilus Calloviensis Opp.

Stephanoceras coronatum Brug.

Die in Fig. 2, Taf. VI, abgebildete Form stammt von Popilani. Die grossen Rjasanschen Exemplare aus diesem Horizonte stimmen mit derselben sehr gut überein.

Stephanoceras Renardi Nik.

Cosmoceras enodatum Nik. Taf VI, Fig. 9.

Auf dem abgebildeten Exemplar stehen die Flankenrippen nicht so dicht, wie bei der Elatma-Form; die Nabelrippen sind aber auch nicht gebogen, wie der Zeichner sie dargestellt hat.

Cosmoceras Jason Rein. var.

In diesem Horizont tritt namentlich die Sedgwickii-Form auf. Sie hat in der Jugend auch zwei Knotenreihen, die Nabelknoten sind aber immer stärker entwickelt, besonders auf den äusseren Windungen. indem sie mit dem Wachsthum an Dicke zunehmen. Auch die Lobenlinie (Taf VII, Fig. 5) reckt sich mehr aus, die Seitensättel werden um das Doppelte breiter als die Loben, der Nabel enger und die Externseite rundet sich ab. Die Marginalknoten bleiben immer klein, erscheinen zuweilen noch auf der Wohnkammer und verschwinden zusammen mit den Rippen. Die letzteren sind gewöhnlich etwas sichelförmig

gebogen, was besonders gut auf grösseren Windungsstücken zu bemerken ist und stehen dichter als bei der typischen Jason-Form.

Eine andere Varietät, die Graf Keyserling als *Ammonites Jason var. gemmata* abgebildet hat, unterscheidet sich vor der typischen Form durch die höheren Windungen, schmale und glatte Externseite, geringere Anzahl der Rippen, die ausserdem stärker gebogen sind. Diese Varietät findet sich zusammen mit der Sedgwickii-Form.

Cosmoceras Gulielmi Sow.

Cosmoceras Pollux Rein.

Perisphinctes funatus Opp. Taf. VIII, Fig. 11, 12.

Meine Exemplare verglich ich anfangs mit *Perisph. spirorbis* Neum., weil ich die inneren Windungen nicht genauer kannte. Später konnte ich mich überzeugen, dass sie sich durch einen breiteren Nabel, flachere Windungen, zahlreichere und dichter stehende Rippen unterscheiden. Einzelne Einschnürungen sind auch bei der Rjasan'schen Form zu bemerken.

Perisphinctes mutatus Trautsch.

Perisphinctes submutatus Nik. Taf. IX, Fig. 3.

Abgesehen von den grösseren Exemplaren, die von den Elatma'schen nicht zu unterscheiden sind, fanden sich auch mehrere jüngere Windungen dieser Form. Ich vermuthe, dass eine solche jüngere Windungsform von Prof. Neumayr (Ornathenthone v. Tschulkowo. S. 346) mit *Perisph. Frickensis* Mösch. verglichen worden ist, denn auch meine Exemplare zeigen grosse Aehnlichkeit mit der letzteren Form. Die Windungen sind zuerst fast rund und werden allmählig ovaler, die Rippen theilen sich in zwei, seltener in drei Aeste, stehen aber viel dichter als bei *Perisph. Frickensis.* Auf der Externseite sind die Rippen nur etwas verwischt nicht ganz unterbrochen und hin und wieder bemerkt man auch einzelne schwache Parabolknoten.

Aspidoceras diversiforme Waag.

Harpoceras lunula Ziet.

Harpoceras punctatum Stahl. var.

Harpoceras Brighti Pratt.

a''. Grauer Thon mit **Cardioceras Chamusseti** Orb.

a'. Schwarzer Thon mit **Stephanoceras Elatmae** Nik.

a. Brauner eisenschüssiger Sandstein mit **Cosmoceras Gowerianum** Sow.

Echinobrissus scutatus Wr.

Rhynchonella personata Buch.

Waldheimia Trautscholdi Neum.

Gryphaea dilatata var. lucerna Trautsch.

Lima duplicata Sow.

Posidonomya ornati Quenst.

Unicardium laevigatum nov. sp. Taf. II, Fig. 30.

Eine länglich ovale an beiden Enden gleich breite und abgerundete Form, mit breiten, stark nach vorn gerückten Wirbeln und glatten, nur mit feinen concentsischen Anwachsstreifen bedeckter Oberfläche; die letzteren sind namentlich auf der stellenweise erhaltenen Schale einiger Exemplare zu sehen. Diese Form gleicht dem Umriss nach dem *Unicardium gibbossum* Morr. Lyc. (Ool. Moll. Pal. Sac. Taf. 14, Fig. 11), aber die Wirbel sind breiter und liegen näher zum Vorderrande, wodurch die Muschel ungleichseitiger erscheint. Von *Unicardium depressum* Phill. (Ibidem. Taf 14, Fig. 10) zeichnet sie sich durch die breiteren Wirbel, vorspringenden Vorderrand und gewölbtere Schalen aus.

Isocardia corculum Eichw.

Pholadomya canaliculata Roem.

Die von Mösch in der Monographie der Poladomyen (Schweiz. pal. Ges. Taf. 24, Fig. 2) abgebildete Form stimmt sehr gut mit meinen Exemplaren überein, nur das vordere Ende der letzteren ist weniger vorspringend und am Rande stumpf abgeschnitten.

Goniomya litterata Sow.

Stephanoceras tumidum Rein. Taf. VI, Fig. 1.

Cosmoceras Goverianum Sow. Taf. VI, Fig. 5, 6, 7, 8; Taf. VII, Fig. 1.

Perispinctes Koenigi Sow. Taf. IX, Fig. 1, 2.

Ausser einem sehr grossen und fast vollständigen Exemplar, sind alle übrigen mir vorliegenden nur einzelne Windungstücke, die aber alle Merkmale dieser Form erkennen lassen. Die Hauptrippen erheben sich auf der Nabelkante in kräftigen, länglichen Knoten; die Seitenrippen sind etwas bogenförmig nach vorn gerichtet und auf der Externseite verwischt. Die Lobenlinie nur wenig zerschnitten, die Aeste des Externlobus sind parallel zu einander; und der erste Lateral etwas länger, als der Externlobus; der zweite Seitensattel fast zweimal kleiner als der erste und die Hülfsloben mehr oder weniger schief nach aussen gerichtet.

Das obenerwähnte grosse Exemplar passt sehr gut zur Abbildung Neumayr's in der Beschreibung der Cephalopoden von Balin Taf. II, Fig. 2, nnr die Seiten der Windungen sind stärker gewölbt und die Secundärrippen fast verschwunden. Die Wohnkammer bis zur Mündung erhalten, nimmt $^3/_4$ der letzten Windung ein; ihre Oberfläche ist glatt, nur von Anwachsstreifen bedeckt. In der Nähe der Mündung (35 Mm. von dem Mündungsrande) bemerkt man eine schwache, breite Einschnürung. Die dicken Nabelrippen der inneren Windungen erscheinen nur am Anfange der Wohnkammer. In Fig. 2, Taf. IX ist die Lobenlinie dieses Exemplars abgebildet. Die Beschreibung desselben erhielt ich von meinem Freunde S. Nikitin, noch bevor das Exemplar in meine Hände gelangte und es blieb mir nur auf die unbedeutende Abweichung von der citirten Abbildung Neumayr's hinzuweisen, die übrigens auch nur durch die weit grösseren Dimensionen des Rjasan'schen Exemplars bedingt wird.

ПОЯСНЕНІЕ ТАБЛИЦЪ

КЪ

„ФАУНѢ ЮРСКИХЪ ОБРАЗОВАНІЙ РЯЗАНСКОЙ ГУБЕРНІИ".

ERKLÄRUNG DER TAFELN

ZUR

„FAUNA DER JURASSISCHEN BILDUNGEN DES RJASANSCHEN GOUVERNEMENTS".

Таблица I. — Tafel I.

Фиг. 1. *Pentacrinus pentagonalis* Goldf., *a* — четыре членика стебля, соединенные вмѣстѣ, въ увеличенномъ видѣ; *b* — сочленовная поверхность члениковъ въ увеличенномъ видѣ; *c* — таже поверхность, увеличенная на 1 мм. противъ натуральной величины; *d* — высота четырехъ члениковъ стебля, соединенныхъ вмѣстѣ, въ натуральную величину. Д. Мишенева.

Фиг. 2. *Idem*, *a* — нѣсколько члениковъ стебля, соединенныхъ вмѣстѣ въ увеличенномъ видѣ; *b* — сочленовная поверхность ихъ въ натуральную величину; *c* — высота всѣхъ члениковъ, соединенныхъ вмѣстѣ, въ натуральную величину. Ibidem.

Фиг. 3. *Echinobrissus scutatus* Lam. sp. Р. Пожва.

» 4. *Rhynchonella varians* Scholth. Чулковская копь.

Фиг. 5. *Waldheimia Trautscholdi* Neum. Д. Парышенка.

Фиг. 6 и 7. *Idem.* С. Симіонъ.

» 8 и 9. *Terebratula sp. indet.* Р. Пожва.

» 10. *Ostrea cf. duriuscula* Phill. Чулковская копь.

Фиг. 11. *Ostrea hemideltoidea* nov. sp. Д. Новоселки.

Фиг. 12. *Placunopsis cf. jurensis* Roem. Чулковская копь.

Фиг. 13. *Lima duplicata* Sow., *a* — въ натуральную величину, *b* — часть поверхности въ увеличенномъ видѣ. Р. Пожва.

Фиг. 14. *Limea duplicata* Goldf., *a* — натуральная величина, *b* — увеличенная, *c* — внутренняя поверхность замочнаго края въ увеличенномъ видѣ. Р. Пожва.

Фиг. 15 и 16. *Pecten inaequicostatus* Phill. Съ гуттаперчавыхъ слѣпковъ, снятыхъ съ отпечатковъ, найденныхъ въ д. Дегтяркѣ.

Фиг. 17. *Pecten cf. vimineus* Sow. Съ гуттаперчаваго слѣпка, снятаго съ отпечатка, найденнаго въ д. Дегтяркѣ.

Fig. 1. *Pentacrinus pentagonalis* Goldf., *a* — vier Stielglieder vergrössert; *b* — Gelenkfläche derselben vergrössert; *c* — dieselbe Gelenkfläche, nur um 1 Mm. vergr.; *d* — Höhe der vier Stielglieder zusammen in natürl. Grösse. Dorf Mischenewa.

Fig. 2. *Idem*, *a* — mehrere Stielglieder vergr.; *b* — Gelenkfläche derselben in natürl. Grösse; *c* — Höhe der sämmtlichen Stielglieder in natürl. Grösse. Ibidem.

Fig. 3. *Echinobrissus scutatus* Lamp. sp. Fluss Poschwa.

Fig. 4. *Rhynchonella varians* Schloth. Tschulkowo.

Fig. 5. *Waldheimia Trautscholdi* Neum. Dorf Paryschenka.

Fig. 6 u. 7. *Idem.* Kirchdorf Simion.

» 8 u 9. *Terebratula sp. indet.* Fluss Poschwa.

» 10. *Ostrea cf. duriuscula* Phill. Tschulkowo.

» 11. *Ostrea hemideltoidea* nov. sp. Dorf Nowoselki.

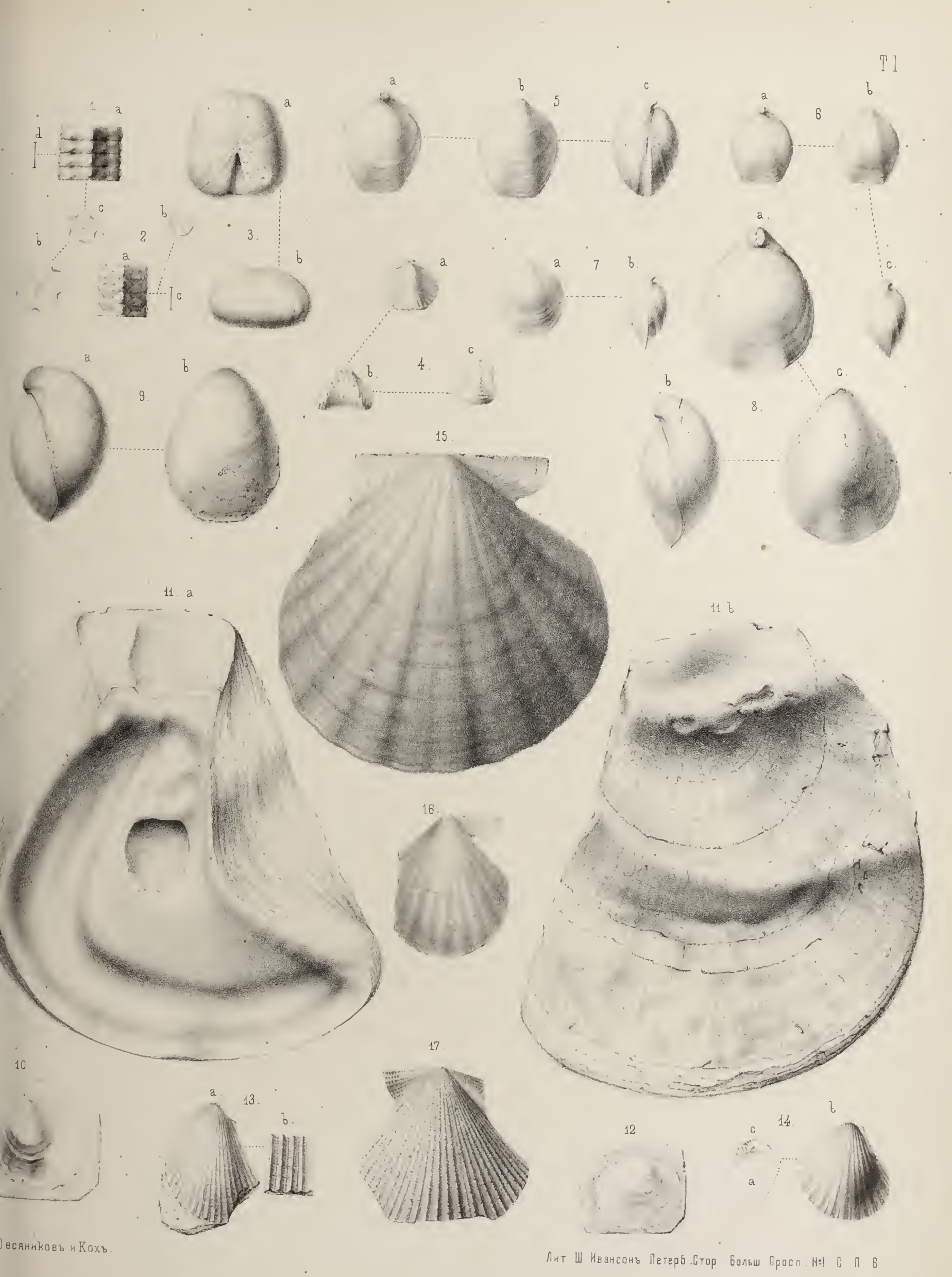
Fig. 12. *Placunopsis cf. jurensis* Roem. Tschulkowo.

Fig. 13. *Lima duplicata* Sow., *a* — in natürl. Grösse, *b* — ein Theil der Oberfläche vergr. Fluss Poschwa.

Fig. 14. *Limea duplicata* Goldf., *a* — natürl. Grösse, *b* — vergrössert, *c* — innerer Schlossflächenrand vergrössert. Fluss Poschwa.

Fig. 15 u. 16. *Pecten inaequicostatus* Phill. Nach Guttapercha-Abdrücken abgebildet. Dorf Dechtiarka.

Fig. 17. *Pecten cf. vimineus* Sow. Nach einem Guttapercha-Abdruck abgebildet. Dorf Dechtiarka.



Овсяниковъ и Кохъ.

Лит Ш Ивансонъ Петерб. Стор Больш Просп. №1 С П Б

Таблица II. — Tafel II.

Фиг. 1. *Pecten lens* Sow. Р. Пожва.

» 2. *Idem.* Чулковская копь.

» 3. *Pecten fibrosus* Sow. Съ гуттаперчаваго слѣпка, снятаго съ отпечатка изъ Чулковской копи.

Фиг. 4. *Pecten demissus* Bean. Чулковская копь.

» 5. *Avicula inaequivalvis* Sow. Д. Дегтярка.

» 6 и 7. *Pseudomonotis subechinata* nov. sp. С. Алютово.

Фиг. 8. *Posidonomya ornati* Quenst. Чулковская копь.

Фиг. 9. *Perna lamellosa* nov. sp. Р. Пожва.

» 10 и 11. *Perna subtilis* nov. sp. Чулковская копь.

Фиг. 12. *Pinna mitis* Phill. Чулковская копь.

» 13. *Macrodon pictum* Milaschew. Д. Новоселки.

Фиг. 14 и 15. *Macrodon Keyserlingii* (Orb.) m. Д. Новоселки.

Фиг. 16. *Macrodon Rouilleri* (Trautsch.) m. Д. Новоселки.

Фиг. 17. *Cucullaea concinna* Phill. Чулковская копь.

Фиг. 18, 19 и 20. *Nucula Caecilia.* Orb. Чулковская копь.

Фиг. 21 и 22. *Nucula Calliope* Orb. Чулковская копь.

Фиг. 23, 24 и 25. *Gouldia cordata* (Trautsch.) m., — всѣ три увеличены. Д. Никитина.

Фиг. 26. *Astarte striata-costata* Goldf. Д. Новоселки.

Фиг. 27. *Astarte depressoides* nov. sp. С. Ивановское.

Фиг. 28. *Opis elongata* nov. sp. С. Ивановское.

» 29. *Opis Rouilleri* nov. sp., *a* и *b* — увеличены, *c* — натуральная величина. Чулковская копь.

Фиг. 30. *Unicardium lacvigatum* nov. sp. С. Свистово.

Фиг. 31. *Goniomya V-scripta* Ag. Чулковская копь.

Fig. 1. *Pecten lens* Sow. Fluss Poschwa.

» 2. *Idem.* Tschulkowo.

» 3. *Pecten fibrosus* Sow. Nach einem Guttapercha-Abdruck abgebildet. Tschulkowo.

Fig. 4. *Pecten demissus* Bean. Ibidem.

» 5. *Avicula inaequivalvis* Sow. Dorf Dechtiarka.

Fig. 6 u. 7. *Pseudomonotis subechinata* nov. sp. Kirchdorf Aljutowo.

Fig. 8. *Posidonomya ornati* Quenst. Tschulkowo.

» 9. *Perna lamellosa* uov. sp. Fluss Poschwa.

» 10 u. 11. *Perna subtilis* nov. sp. Tschulkowo.

» 12. *Pinna mitis* Phill. Ibidem.

» 13. *Macrodon pictum* Milaschew. Dorf Nowoselki.

Fig. 14 u. 15. *Macrodon Keyserlingii* (Orb.) m. Dorf Nowoselki.

Fig. 16. *Macrodon Rouilleri* (Trautsch.) m. Ibidem.

Fig. 17. *Cucullaea concinna* Phill. Tschulkowo.

» 18, 19 u. 20. *Nucula Caecilia.* Orb. Ibidem.

» 21 u. 22. *Nucula Calliope* Orb. Ibidem.

» 23, 24 u. 25. *Gouldia cordata* (Trautsch.) m. alle drei vergrössert. Dorf Nikitina.

Fig. 26. *Astarte striata-costata* Goldf. Dorf. Nowoselki.

Fig. 27. *Astarte depressoides* nov. sp. Kirchdorf Iwanowskoie.

Fig. 28. *Opis elongata* nov. sp. Kirchdorf Iwanowskoie.

Fig. 29. *Opis Rouilleri* nov. sp. Tschulkowo.

» 30. *Unicardium lacvigatum* nov. sp. Swistowo.

Fig. 31. *Goniomya V-scripta* Ag. Tschulkowo.

Лит. Ш. Ивансонъ. Петерб. Стор. Больш. Просп. №1. С. П. 6.

Таблица III. — Tafel III.

Фиг. 1a. *Goniomya cf. ornati* Quenst. Чулковская копь.

Фиг. 1b и 2. *Goniomya sp. indet.* Чулковская копь.

» 3. *Natica* (*Amauropsis*) *Calypso* Orb. Д. Мишенева.

Фиг. 4. *Idem.* Дорогомилово близъ Москвы.

» 5. *Chemnitzia Struvii* nov. sp. *a* — въ натуральную величину, *b* — первоначальные обороты, въ увеличенномъ видѣ. С. Шатрище.

Фиг. 6. *Idem.* Послѣдній оборотъ другого экземпляра, въ натуральную величину. С. Шатрище.

Фиг. 7. *Cerithium Renardi* Rouill. Д. Никитина.

» 8 и 9. *Cerithium asperum* Rouill. Д. Никитина.

» 10. *Turritella* (*Torcula*) *Fahrenkohlii* Rouill. Д. Мишенева.

Фиг. 11. *Idem.* Послѣдній оборотъ другого экземпляра, въ увеличенномъ видѣ. Ibidem.

Фиг. 12. *Pleurotomaria Buchiana* Orb. Изъ оксфордской глины у Новоселокъ.

Фиг. 13. *Idem.* Изъ средне-келловейской глины у Новоселокъ. Изображенный экземпляръ принадлежитъ Геологическому Кабинету С.-Петербургскаго Университета.

Фиг. 14 и 15. *Pleurotomaria Buvignieri* Orb. Д. Мишенева.

Фиг. 16. *Pleurotomaria conoidea* Desh. var. Д. Мишенева.

Фиг. 17. *Pleurotomaria macrocephala* Quenst. Д. Новоселки. Изображенный экземпляръ принадлежитъ Геологическому Кабинету С.-Петербургскаго Университета.

Фиг. 18. *Turbo* (*Eunema*) *spinosus* nov. sp. Д. Никитина.

Фиг. 19. *Alaria Cassiope* Orb. sp. Р. Пожва.

» 20 и 21. *Alaria cochleata* Quenst. sp. С. Шатрище.

Фиг. 22. Нижній отростокъ апертуры Alaria cochleata Quenst. sp., Ibidem.

Фиг. 23. *Alaria cochleata* Quenst. Дорогомилово близъ Москвы.

Фиг. 24. *Fusus clathratus* nov. sp. Д. Никитина.

» 25. *Buccinum Keyserlingianum* Rouill. Д. Никитина.

Фиг. 26 и 27. Молодые экземпляры *Belemnites Calloviensis* Opp. С. Симеонъ.

Фиг. 28 и 29. *Nautilus Calloviensis* Opp. Чулковская копь.

Fig. 1a. *Goniomya cf. ornati* Quenst. Tschulkowo.

Fig. 1b. u. 2. *Goniomya sp. indet.* Ibidem.

» 3. *Natica (Amauropsis) Calypso* Orb. Dorf Mischenewa.

Fig. 4. *Idem.* Dorogomilowo bei Moskau.

» 5. *Chemnitzia Struvii* nov. sp. *a*—in natürl. Grösse; *b*—die oberen Windungen vergrössert. Kirchdorf Schatrischte.

Fig. 6. *Idem.* Die letzte Windung eines anderen Exemplars in natürl. Grösse. Ibidem.

Fig. 7. *Cerithium Renardi* Rouill. Dorf Nikitina.

» 8 u. 9. *Cerithium asperum* Rouill. Ibidem.

» 10. *Turritella (Torcula) Fahrenkohlii* Rouill. Dorf Mischinewa.

Fig. 11. *Idem.* Die letzte Windung eines anderen Exemplars vergrössert. Ibidem.

Fig. 12. *Pleurotomaria Buchiana* Orb. Aus dem Oxfordthon bei Nowoselki.

Fig. 13. *Idem.* Aus dem mittleren Kelloway-Thon mit Perisph. mutatus Trautsch. bei Nowoselki.

Fig. 14 u. 15. *Pleurotomaria Buvignieri* Orb. Dorf Mischenewa.

Fig. 16. *Pleurotomaria conoidea* Desh. var. Ibidem.

Fig. 17. *Pleurotomaria macrocephala* Quenst. Dorf Nowoselki.

Fig. 18. *Turbo (Eunema) spinosus* nov. sp. Dorf Nikitina.

Fig. 19. *Alaria Cassiope* Orb. sp. Fluss Poschwa.

» 20 u. 21. *Alaria cochleata* Quenst. Kirchdorf Schatrischte.

Fig. 22. Unterer Fortsatz der Apertur von *Alaria cochleata* Quenst. Ibidem

Fig. 23. *Alaria cochleata* Quenst. Dorogomilowo bei Moskau.

Fig. 24. *Fusus clathratus* nov. sp. Dorf Nikitina.

» 25. *Buccinum Keyserlingianum* Rouill. Ibidem.

Fig. 26 u. 27. Junge Exemplare von *Belemnites cf. Calloviensis* Opp. Kirchdorf Simeon.

Fig. 28 u. 29. *Nautilus Calloviensis* Opp. Tschulkowo.

Лит Ш Ивансонъ Петерб Стор Больш Просп №1 С П Б

Таблица IV. — Tafel IV.

Фиг. 1. Тонко-ребристая разновидность *Cardioceras Lamberti* Sow. Р. Пожва.

Фиг. 2, 3 и 4. Толсто-ребристая разновидность *Cardioceras Lamberti* Sow. Ibidem.

Фиг. 5. *Cardioceras Leachii* Sow. Рыбинскъ.

» 6 и 7. *Cardioceras Mariae* Orb. Р. Пожва.

» 8 и 9. *Cardioceras vertumnum* Leckenb. Р. Пожва.

Фиг. 10, 11 и 12. *Cardioceras carinatum* Eichw. Р. Пожва.

Фиг. 13, 14, 15 и 16. *Cardioceras Rybinskianum* Nik. Р. Пожва.

Фиг. 17. *Cardioceras cf. Mologae* Nik. Д. Никитина.

Фиг. 18. *Cardioceras Goliathum* Orb. С. Михайловское.

Fig. 1. Feinrippige Varietät von *Cardioceras Lamberti* Sow. Fluss Poschwa.

Fig. 2, 3 u. 4. Dickrippige Varietät von *Cardioceras Lamberti* Sow. Ibidem.

Fig. 5. *Cardioceras Leachii* Sow. Rybinsk.

» 6 u. 7. *Cardioceras Mariae* Orb. Fluss Poschwa.

Fig. 8 u. 9. *Cardioceras vertumnum* Leckenb. Ibidem.

Fig. 10, 11 u. 12. *Cardioceras carinatum* Eichw. Ibidem.

Fig. 13, 14, 15 u. 16. *Cardioceras Rybinskianum* Nik. Ibidem.

Fig. 17. *Cardioceras cf. Mologae* Nik. Dorf Nikitina.

Fig. 18. *Cardioceras Goliathum* Orb. Kirchdorf Michailowskoie.

Лит Ш Ивансонъ Петерб Стор. Больш Просп №1 С П 6

Таблица V. — Tafel V.

Фиг. 1. *Cardioceras excavatum* Sow. Д. Никитина.

Фиг. 2. *Idem.* С. Ивановское.

» 3. *Cardioceras cordatum* Sow. Д. Никитина.

» 4. *Idem.* С. Свистово.

» 5 и 6. *Cardioceras Rouilleri* Nik. Д. Никитина.

Фиг. 7 и 8. *Cardioceras Nikitinianum* nov. sp. Д. Никитина.

Фиг. 9. Форма поперечнаго сѣченія большаго обломка *Cardioceras Nikitinianum*, на которомъ главныя ребра уже совершенно изчезли.

Fig. 1. *Cardioceras excavatum* Sow. Dorf Nikitina.

Fig. 2. *Idem.* Kirchdorf Iwanowskoie.

» 3. *Cardioceras cordatum* Sow. Dorf Niktina.

» 4. *Idem.* Kirchdorf Swistowo.

» 5 u. 6. *Cardioceras Rouilleri* Nik. Dorf Nikitina.

Fig. 7 u. 8. *Cardioceras Nikitinianum* nov. sp. Dorf Nikitina.

Fig. 9. Die Form des Querschnittes eines grossen Windungstückes von *Cardioceras Nikitinianum*, auf welchem die Hauptrippen schon ganz verschwunden sind.

Лит. Ш Ивансонъ. Петерб Стор. Больш. Просп. №1. С.П Б

Таблица VI. — Tafel VI.

Фиг. 1. *Stephanoceras tumidum* Rein. С. Свистово.

Фиг. 2. *Stephanoceras coronatum* Brug. Попыляны.

Фиг. 3 и 4. *Idem.* Чулковская копь.

» 5, 6, 7 и 8. *Cosmoceras Goweriamum* Sow. С. Свистово.

Фиг. 9. *Cosmoceras enodatum* Nik. Чулковская копь.

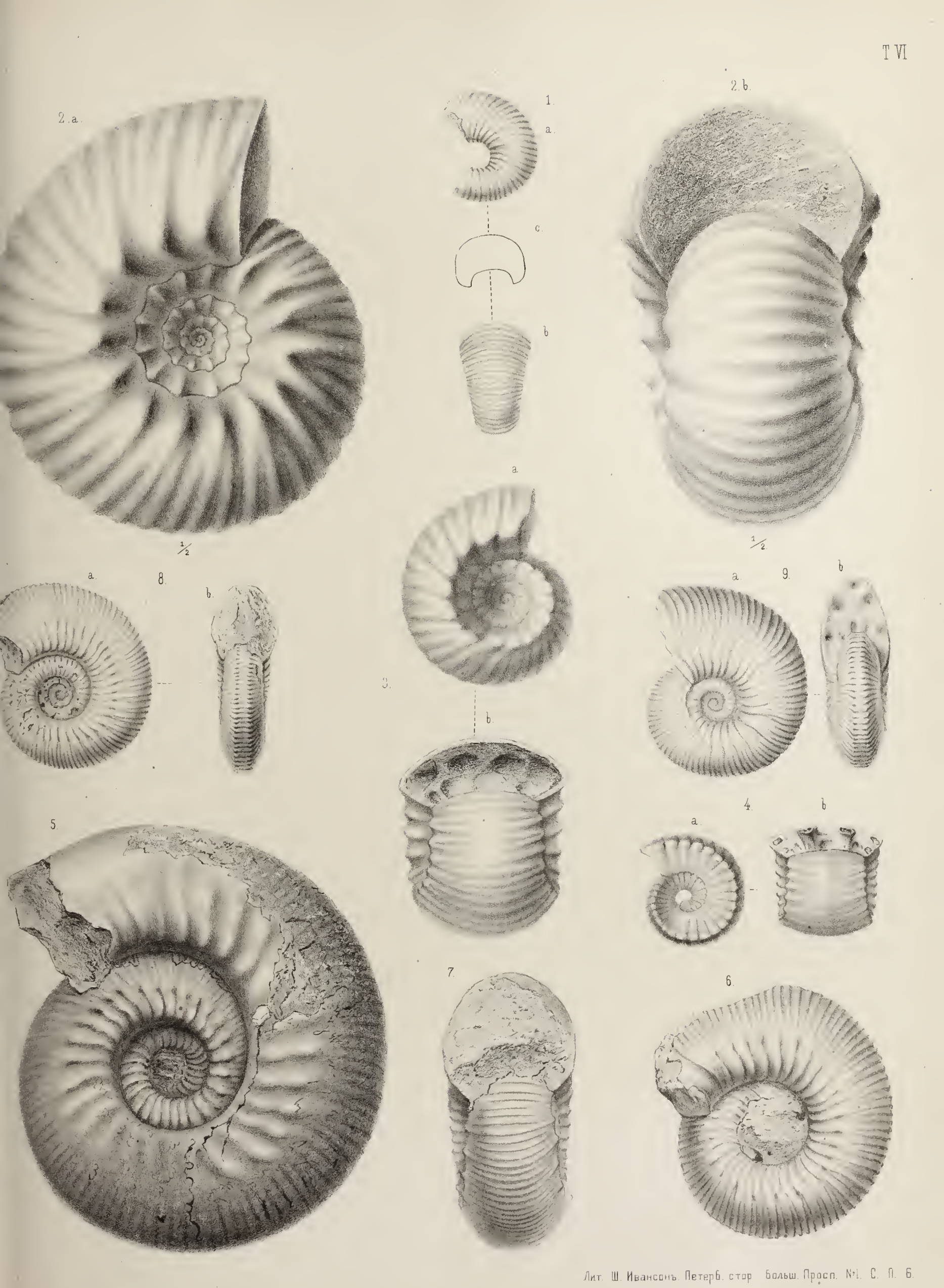
Fig. 1. *Stephanoceras tumidum* Rein. Kirchdorf Swistowo.

Fig. 2. *Stephanoceras coronatum* Brug. Popilani.

» 3 u. 4. *Idem.* Tschulkowo.

» 5, 6, 7 u. 8. *Cosmoceras Goweriamum* Sow. Kirchdorf Swistowo.

Fig. 9. *Cosmoceras enodatum* Nik. Tschulkowo.



Лит. Ш. Ивансонъ. Петерб. стор. больш. Просп. №1. С. П. Б.

Таблица VII. — Tafel VII.

Фиг. 1. Лопастная линія *Cosmoceras Gowerianum* Sow.

Фиг. 2. *Cosmoceras Jason* Rein. Чулковская копь.

Фиг. 3. Часть жилой камеры съ боковымъ отросткомъ апертуры *Cosmoceras Jason* Rein. Ibidem.

Фиг. 4. Лопастная линія *Cosmoceras Jason* Rein.

» 5. Лопастная линія *Cosmoceras Jason var. Sedgwickii* Pratt.

Фиг. 6. Маленькій уродливый экземпляръ *Cosmoceras Jason* Rein.

Фиг. 7. *Cosmoceras Gulielmii* Sow. Чулковская копь.

Фиг. 8. *Cosmoceras Duncani* Sow. С. Свистово.

» 9. Лопастная линія промежуточной формы между *Cosmoceras Duncani* Sow. и *Cosmoceras Gulielmii* Sow.

Фиг. 10. *Cosmoceras Duncani* Sow. var. Чулковская копь.

Фиг. 11. Маленькій уродливый экземпляръ вѣроятно *Cosmoceras Duncani* Sow. Чулковская копь.

Фиг. 12 и 13. *Cosmoceras transitionis* Nik. Р. Пожва.

Фиг. 14 и 15. *Cosmoceras aculeatum* Eichw. Михайловъ.

Фиг. 16 и 17. *Cosmoceras aculeatum* Eichw. Попыляны.

Fig. 1. Lobenlinie von *Cosmoceras Gowerianum* Sow.

Fig. 2. *Cosmoceras Jason* Rein. Tschulkowo.

» 3. Ein Theil der Wohnkammer mit dem Seitenfortsatz der Apertur von *Cosmoceras Jason* Rein. Ibidem.

Fig. 4. Lobenlinie von *Cosmoceras Jason* Rein.

» 5. Lobenlinie von *Cosmoceras Jason var. Sedgwickii* Pratt.

Fig. 6. Ein kleines missgebildetes Exemplar von *Cosmoceras Jason* Rein.

Fig. 7. *Cosmoceras Gulielmii* Sow. Tschulkowo.

» 8. *Cosmoceras Duncani* Sow. Kirchdorf Swistowo.

Fig. 9. Lobenlinie einer Mittelform zwischen *Cosmoceras Duncani* und *Cosmoceras Gulielmii* Sow.

Fig. 10. *Cosmoceras Duncani* Sow. *var.* Tschulkowo.

Fig. 11. Ein kleines missgebildetes Exemplar höchst wahrscheinlich von *Cosmoceras Duncani* Sow. Tschulkowo.

Fig. 12 u. 13. *Cosmoceras transitionis* Nik. Fluss Poschwa.

Fig. 14 u. 15. *Cosmoceras aculeatum* Eichw. Stadt Michailow.

Fig. 16 u. 17. *Idem.* Popilani.

Лит. Ш. Ивансонъ. Петерб. Стор. Волъш. Проп. №1. С. П. Б.

Таблица VIII. — Tafel VIII.

Фиг. 1, 2 и 3. *Cosmoceras Castor* Rein. Чулковская копь.

Фиг. 4. *Cosmoceros Castor* Rein. var. Ibidem.

» 5, 6 и 7. *Cosmoceras Pollux* Rein. Чулковская копь.

Фиг. 8. Маленькій уродливый экземпляръ *Cosmoceras Pollux* Rein. Ibidem.

Фиг. 9. *Cosmoceras Pollux* Rein. Попыляны.

» 10. *Cosmoceras ornatum* Schlth. Тверь.

» 11 и 12. *Perisphinctes funatus* Opp. Обломокъ, изображенный на фиг. 12, принадлежитъ тому же экземпляру фиг. 11; 12b — лопастная линія его. С. Дегтярка.

Fig. 1, 2 u. 3. *Cosmoceras Castor* Rein. Tschulkowo.

Fig. 4. *Cosmoceras Castor* Rein. var. Ibidem.

» 5, 6 u. 7. *Cosmoceras Pollux* Rein. Tschulkowo.

Fig. 8. Ein kleines missgebildetes Exemplar von *Cosmoceras Pollux* Rein. Ibidem.

Fig. 9. *Cosmoceras* Pollux Rein. Popilani.

» 10. *Cosmoceras ornatum* Schlth. Twer.

» 11. u. 12. *Perisphinctes funatus* Opp. Das Windungstück Fig. 12, gehört demselben Exemplar Fig. 11; 12b — die Lobenlinie dieses Windungsstückes. Kirchdorf Dechtiarka.

Лит. Ш. Ивансонъ. Петерб. Стор. Больш. Просп. №1. С. П. Б.

Таблица IX. — Tafel IX.

Фиг. 1. *Perisphinctes Koenigii* Sow. С. Свистово.

» 2. Лопастная линія большаго экземпляра *Perisphinctes Koenigii* Sow., найденнаго въ Свистовѣ.

Фиг. 3. Молодой экземпляръ *Perisphinctes submutatus* Nik. Чулковская копь.

Фиг. 4, 5 и 6. *Perisphinctes Mosquensis* Fisch. Чулковская копь.

Фиг. 7. *Perisphinctes Scopinensis* Neum. Апертура съ боковымъ отросткомъ, реставрирована по другому экземпляру, почти одинаковой величины съ изображеннымъ, но у котораго внутреннія извилины не такъ хорошо сохранились. Чулковская копь.

Фиг. 8. Лопастная линія *Perisphinctes Scopinensis* Neum.

Фиг. 9 и 10. *Perisphinctes* sp. Чулковская копь.

» 11. Часть апертуры съ боковымъ отросткомъ той же формы. Ibidem.

Фиг. 12. *Perisphinctes subtilis* Neum. Д. Никитина.

Fig. 1. *Perisphinctes Koenigii* Sow. Kirchdorf Swistowo.

Fig. 2. Lobenlinie des grössten Exemplars von *Perisphinctes Koenigii* Sow. Ibidem.

Fig. 3. Junges Exemplar von *Perisphinctes submutatus* Nik. Tschulkowo.

Fig. 4, 5 u. 6. *Perisphinctes Mosquensis* Fisch. Tschulkowo.

Fig. 7. *Perisphinctes Scopinensis* Neum. Die Apertur mit dem Seitenfortsatz ist nach einem andern Exemplar von annähernd gleicher Grösse restaurirt, bei dem aber die inneren Windungen nicht so gut erhalten waren. Tschulkowo.

Fig. 8. Lobenlinie ven *Perisphinctes Scopinensis* Neum.

Fig. 9 u. 10. *Perisphinctes* sp. Tschulkowo.

» 11. Ein Theil der Apertur mit dem Seitenfortsatz derselben Form. Ibidem.

Fig. 12. *Perisphinctes subtilis* Neum. Dorf Nikitina.

Лит. Ш. Ивансонъ Петерб. Стор. Больш. Просп. №1 С. П. Б.

Таблица X. — Tafel X.

Фиг. 1. *Perisphinctes Orion* Opp. Д. Никитина.

» 2. *Perisphinctes euryptychus* Neum. Д. Никитина.

Фиг. 3. *Perisphinctes annularis* Rein. С. Свистово.

Фиг. 4. *Perisphinctes variabilis* nov. sp. Д. Никитина.

Фиг. 5 и 6. Молодые экземпляры *Peltoceras athletoides* nov. sp. Р. Пожва.

Фиг. 7 и 8. Экземпляры того же вида средней величины. Ibidem.

Фиг. 9. Лопастная линія *Peltoceras athleta* Phill., найденнаго у с. Ивановскаго.

Фиг. 10. Молодой экземпляръ *Peltoceras Arduennense* Orb. Михайловъ.

Фиг. 11. *Peltoceras* sp. Д. Никитина.

» 12. *Peltoceras instabile* Uhlig. Д. Никитина.

Фиг. 13. *Aspidoceras perarmatum* Sow. С. Ивановское.

Фиг. 14. *Idem.* Д. Никитина.

Fig. 1. *Perisphinctes Orion* Opp. Dorf Nikitina.

» 2. *Perisphinctes euryptychus* Neum. Ibidem.

» 3. *Perisphinctes annularis* Rein. Kirchdorf Swistowo.

Fig. 4. *Perisphinctes variabilis* nov. sp. Dorf Nikitina.

Fig. 5 u. 6. Junge Exemplare von *Peltoceras athletoides* nov. sp. Fluss Poschwa.

Fig. 7 u. 8. Exemplare von mittlerer Grösse derselben Form. Ibidem.

Fig. 9. Lobenlinie von *Peltoceras athleta* Phill. Kirchdorf Iwanowskoie.

Fig. 10. Junges Exemplar von *Peltoceras Arduennense* Orb. Stadt Michailow.

Fig. 11. *Peltoceras* sp. Dorf Nikitina.

» 12. *Peltoceras instabile* Uhlig. Ibidem.

» 13. *Aspidoceras perarmatum* Sow. Kirchdorf Iwanowskoie.

Fig. 14. *Idem.* Dorf Nikitina.

Лит. Ш Ивансонъ Петерб Стор Болъш Просп №1. С П Б

Таблица XI. — Tafel XI.

Фиг. 1, 2 и 3. *Harpoceras lunula* Ziet. Чулковская копь.

Фиг. 4 и 5. Лопастныя линіи *Harpoceras lunula* Ziet.; фиг. 5 большаго экземпляра изъ Новоселокъ.

Фиг. 6, 7, 8 и 9. *Harpoceras punctatum* Stahl. var. Чулковская копь.

Фиг. 10, 11 и 12. *Harpoceras pseudopunctatum* nov. sp. Подноволокъ.

Фиг. 13. *Harpoceras pseudopunctatum* nov. sp. var. Михайловъ.

Фиг. 14 и 15. *Harpoceras Brighti* Pratt. Чулковская копь.

Фиг. 16. *Harpoceras Brighti* Pratt. var. Д. Никитина.

Фиг. 17. *Harpoceras nodo-sulcatum* nov. sp. Д. Никитина.

Фиг. 18. *Idem.* Чулковская копь.

» 19. *Oppelia Pichleri* Opp. Д. Можарова.

» 20. *Aptychus hectici* Quenst. Чулковская копь.

Фиг. 21. *Aptychus* sp. Ibidem.

Fig. 1, 2 u. 3. *Harpoceras lunula* Ziet. Tschulkowo.

Fig. 4. 5. Lobenlinie von *Harpoceras lunula* Ziet.; Fig. 5 die Lobenlinie des grössten Exemplars, welches von Nowoselki stammt.

Fig. 6, 7, 8 u. 9. *Harpoceras punctatum* Stahl. var. Tschulkowo.

Fig. 10, 11 u. 12. *Harpoceras pseudopunctatum* nov. sp. Kirchdorf Podnowolok.

Fig. 13. *Harpoceras pseudopunctatum* var. Stadt Michailow.

Fig. 14 u. 15. *Harpoceras Brighti* Pratt. Tschulkowo.

Fig. 16. *Harpoceras Brighti* Pratt. *var.* Dorf Nikitina.

Fig. 17. *Harpoceras nodo-sulcatum* nov. sp. Dorf Nikitina.

Fig. 18. *Idem.* Tschulkowo.

» 19. *Oppelia Pichleri* Opp. Dorf Moscharowa.

» 20. *Aptychus hectici* Quenst. Tschulkowo.

» 21. *Aptychus* sp. Ibidem.

Лит. Ш. Ивансонъ. Петерб. Стор Больш Просп №1 С П Б.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА. Томъ I, № 2.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE. Volume I, № 2.

ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССІИ.

ЛИСТЪ 56-й.

ЯРОСЛАВЛЬ,

РОСТОВЪ, КАЛЯЗИНЪ, ВЕСЬЕГОНСКЪ, ПОШЕХОНЬЕ.

НА ОСНОВАНІИ НАБЛЮДЕНІЙ

А. ДИТМАРА, П. ЕРЕМѢЕВА, А. КРЫЛОВА и С. НИКИТИНА

СОСТАВИЛЪ И ОБЪЯСНИЛЪ **С. НИКИТИНЪ.**

(СЪ КАРТОЮ И 3 ТАБЛИЦАМИ.)

ALLGEMEINE GEOLOGISCHE KARTE VON RUSSLAND.

BLATT 56.

JAROSLAWL,

ROSTOV, KALJASIN, WESIEGONSK, POSCHECHONIJE.

BEARBEITET VON **S. NIKITIN.**

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg.

Книжный магазинъ «Новаго Времени» въ С.-Петербургѣ.

Цѣна 3 руб.

1884.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА. | MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Томъ I, № 2. | Volume I, № 2.

ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССІИ.

ЛИСТЪ 56-й.

ЯРОСЛАВЛЬ,

РОСТОВЪ, КАЛЯЗИНЪ, ВЕСЬЕГОНСКЪ, ПОШЕХОНЬЕ.

НА ОСНОВАНІИ НАБЛЮДЕНІЙ

А. ДИТМАРА, П. ЕРЕМѢЕВА, А. КРЫЛОВА и С. НИКИТИНА

СОСТАВИЛЪ И ОБЪЯСНИЛЪ **С. НИКИТИНЪ.**

(СЪ КАРТОЮ И 3 ТАБЛИЦАМИ.)

ALLGEMEINE GEOLOGISCHE KARTE VON RUSSLAND.

BLATT 56.

JAROSLAWL,

ROSTOV, KALJASIN, WESIEGONSK, POSCHECHONIJE.

BEARBEITET VON **S. NIKITIN.**

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg.

Книжный магазинъ «Новаго Времени» въ С.-Петербургѣ.

Цѣна 3 руб.

1884.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ (ВАС. ОСТР., 9 ЛИН., № 12.)

СТАРѢЙШЕМУ ПРЕДСТАВИТЕЛЮ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ ВЪ РОССІИ,

ПЕРВОМУ ДИРЕКТОРУ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА,

АКАДЕМИКУ, ГЕНЕРАЛЪ-ЛЕЙТЕНАНТУ

Григорію Петровичу

ГЕЛЬМЕРСЕНУ

ПЕРВЫЙ ВЫПУСКЪ ОБЩАГО ГЕОЛОГИЧЕСКАГО ОПИСАНІЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ РОССІИ,

ПРИ ПОЛНОМЪ СОЧУВСТВІИ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА, ПОСВЯЩАЕТЪ

СОСТАВИТЕЛЬ.

СОДЕРЖАНІЕ.

		стран.
I.	**Введеніе**	1
II.	**Историческій очеркъ изслѣдованій**	4
III.	**Описаніе обнаженій:**	
	Окрестности г. Твери	8
	Рѣка Волга	10
	Область лѣвыхъ притоковъ Волги до Мологи	26
	Рѣка Молога	29
	Область правыхъ притоковъ р. Мологи	33
	Рѣка Шексна	35
	Область лѣвыхъ притоковъ Шексны	36
	Область дороги изъ г. Вологды на Даниловъ и Ярославль	38
	Область правыхъ притоковъ р. Волги	40
	Область рѣки Которосли	41
IV.	**Горный известнякъ**	44
V.	**Ярусъ пестрыхъ мергелей**	45
VI.	**Юра**	48
	Cephalopoda	58
VII.	**Породы сомнительнаго возраста**	81
VIII.	**Послѣтретичная система:**	
	Подледниковыя озерныя отложенія	83
	Валунныя отложенія	—
IX.	**Современныя образованія въ рѣчныхъ долинахъ и озерныхъ котловинахъ**	104
X.	**Полезныя ископаемыя**	128
XI.	**Объяснительныя замѣтки къ картѣ**	132

Uebersichtliche Mittheilung der geologischen Forschungen innerhalb des Gebietes des Blattes 56 der allgemeinen geologischen Karte Russlands 137

I. ВВЕДЕНІЕ.

Листъ № 56-й является первою пробой выполненія той обширной по объему и значенію задачи, которую вновь учрежденный въ Россіи Геологическій Комитетъ поставилъ во главѣ своей начинающейся дѣятельности. Эта задача — созданіе по частямъ геологической карты Россіи въ масштабѣ 10 верстъ въ англійскомъ дюймѣ. За географическую основу такой карты Геологическій Комитетъ принялъ данныя и нумерацію листовъ спеціальной топографической карты того же масштаба, изданной Генеральнымъ Штабомъ подъ редакціею генералъ-маіора Стрѣльбицкаго.

Различныя, болѣе или менѣе уважительныя причины, о которыхъ здѣсь не мѣсто распространяться [1]), побудили Комитетъ начать свое предпріятіе сразу изъ нѣсколькихъ центровъ. Однимъ изъ таковыхъ избранъ бассейнъ верхней Волги и Оки, или Центральная область. Въ этой области Комитетъ остановилъ свое вниманіе на листѣ № 56-й и въ частности на Ярославской губерніи, какъ таковомъ районѣ, по отношенію къ которому накопилось за послѣднее время значительное количество большею частію разрозненнаго литературнаго геологическаго матеріала. Связать этотъ матеріалъ, дополнить все недостающее, неясное и сомнительное новыми изслѣдованіями, объяснить его, насколько то позволяютъ одни геологическія наблюденія, безъ значительныхъ искусственныхъ развѣдокъ и раскопокъ и, наконецъ, выразить всѣ данныя и выводы наблюденія на геологической картѣ — вотъ та задача, которая выпала на мою долю, какъ члена Комитета.

Для выполненія этой цѣли я командированъ былъ въ Ярославскую губернію и смежныя съ нею области лѣтомъ 1882 г., съ 1-го Іюля по 1-е Октября. Покончивъ работу въ полѣ, мнѣ пришлось посвятить нѣкоторое время просмотру и опредѣленію собраннаго палеонтологическаго матеріала, значительно дополнившаго прежде составленныя мною коллек-

---

1) См. Протоколы засѣданій Геологическаго Комитета за 1882 — 83 годъ.

ціи изъ данной области. Руководствуясь этими данными, усвоивъ себѣ въ подробности наблюденія моихъ предшественниковъ, я приступилъ къ общему своду изъ всей массы наблюденій и обобщеній; результатомъ такого свода и является предлагаемая теперь работа. Параллельно шло составленіе прилагаемой карты; при этомъ приняты были въ разсчетъ всѣ тѣ геологическія и техническія частности выполненія картографической работы, которыя были выработаны и положены въ основу картографическихъ изданій Комитета [1]). Карта, равно какъ и сохраняемыя въ музеѣ Комитета палеонтологическая и петрографическая коллекціи должны послужить документами до сихъ поръ бывшихъ геологическихъ изслѣдованій Ярославской и восточной части Тверской губерніи. Считаю нужнымъ добавить, что весь тотъ палеонтологическій матеріалъ, который послужилъ къ составленію прежде вышедшей моей монографіи рыбинской юры, поступилъ также въ распоряженіе Комитета и составляетъ часть его коллекцій.

Листъ № 56-й десятиверстной топографической карты заключаетъ въ себѣ, какъ уже сказано выше, большую часть Ярославской губерніи. Въ него не вошли только восточныя половины уѣздовъ: Любимскаго и Даниловскаго, а также незначительныя части Ростовскаго и Пошехонскаго уѣздовъ. Западную треть карты составляютъ: Весьегонскій, Бѣжецкій, Кашинскій и сѣверныя половины Корчевскаго и Калязинскаго уѣздовъ Тверской губерніи. Кромѣ того, карта вмѣщаетъ незначительныя южныя доли уѣздовъ: Устюжскаго и Череповецкаго Новогородской губерніи и Грязовецкаго Вологодской.

Въ предѣлахъ нашей карты протекаютъ рѣки: Волга, Молога и Шексна съ ихъ многочисленными, но мелководными, мало разрѣзающими свои берега притоками. Волга входитъ сюда близъ села Пухлима, Калязинскаго уѣзда, немного восточнѣе 7-го меридіана отъ Пулкова, подъ 57-ю параллелью, и выходитъ какъ разъ подъ 10° пулковской долготы и 57°42′ широты на границѣ Ярославскаго и Костромскаго уѣздовъ, возлѣ Никола-Бабаевскаго монастыря. На долю этой области приходятся два крупныхъ и крутыхъ изгиба Волги; въ средней точкѣ одного изъ нихъ лежитъ городъ Молога, середина другаго приходится нѣсколько восточнѣе города Ярославля. Рѣка Молога принадлежитъ нашей области почти цѣликомъ, выступая всего одинъ разъ въ своемъ верхнемъ и одинъ разъ въ среднемъ теченіи. Шексна относится сюда своею нижнею меньшею половиной. На берегахъ этихъ то трехъ рѣкъ и сосредоточивается все вниманіе геолога наблюдателя. Изъ притоковъ ихъ можно развѣ указать на Юхоть, Которосль, Корожичну у Волги, Сить у Мологи, Согожу и Ухру у Шексны. Только они хоть сколько нибудь открываютъ наблюдателю геологическое строеніе и то весьма поверхностно. Большая помѣха для геолога почти полное отсутствіе

---

1) См. Протоколы засѣданій Геолог. Комитета за 1883 г. въ Извѣстіяхъ Комитета за этотъ годъ.

здѣсь какихъ-либо разработокъ, имѣющихъ цѣлію добычу и обработку полезныхъ ископаемыхъ. Нѣкоторую помощь оказываютъ только развѣ колодцы, единственныя искусственныя углубленія въ толщи земли. Отсутствіе значительныхъ неровностей почвы позволило провести двѣ линіи желѣзной дороги, почти безъ всякихъ интересныхъ для геолога земляныхъ работъ. Между тѣмъ огромныя толщи наносовъ скрываютъ здѣсь въ большей части мѣстностей коренныя, болѣе древнія образованія. Геологъ, пытающійся проникнуть до этихъ образованій, принужденъ обращать вниманіе на такіе признаки, какъ соленость источниковъ, признаки, мимо которыхъ онъ въ другихъ, болѣе благопріятно обставленныхъ областяхъ, прошелъ бы мимо или, по крайней мѣрѣ, придалъ бы имъ ничтожное значеніе.

Такъ какъ всѣ коренныя породы этой области лежатъ почти горизонтально, имѣя только самое слабое паденіе на востокъ, совершенно неуловимое никакими инструментами и обнаруживающееся только теоретически изъ сопоставленія выходовъ этихъ породъ въ сосѣднихъ областяхъ—то всѣ неровности поверхности здѣсь могутъ быть приписаны только слѣдующимъ причинамъ: 1) Неравномѣрности отложенія осадковъ какого-либо яруса, какой-либо системы. На это, какъ увидимъ далѣе, въ главѣ о юрскихъ осадкахъ, есть положительныя доказательства. 2) Тѣмъ денудаціоннымъ процесамъ, которые неравномѣрно разрушали уже образовавшіеся морскіе осадки какой-либо эпохи, особенно при выходѣ ихъ изъ подъ воды, и принуждали затѣмъ новые осадки послѣдующихъ эпохъ неравномѣрно отлагаться, какъ бы въ котловинахъ болѣе древнихъ образованій. Отсюда то разнообразіе уровня, на которомъ являются одноименные осадки на сравнительно малыхъ другъ отъ друга разстояніяхъ. 3) Мощному и продолжительному дѣйствію денудаціонныхъ процесовъ съ конца юрскаго періода, до эпохи предполагаемаго развитія ледниковъ (о чемъ см. въ главѣ о валунныхъ образованіяхъ), и въ особенности разрушительному и неравномѣрному дѣйствію самихъ ледниковъ. 4) Чрезвычайной неравномѣрности отложенія ледниковыхъ валунныхъ толщъ. Наконецъ, 5) вліянію современныхъ денудаціонныхъ процесовъ и соотвѣтственныхъ имъ аллювіальныхъ отложеній. Все это вмѣстѣ взятое придаетъ странѣ мѣстами очень холмистый видъ, безъ малѣйшаго участія кряжеобразовательныхъ силъ.

Поверхность западной части нашей области, входящей въ составъ Тверской губерніи и Ярославской до Волги и Мологи, представляетъ слабо холмистую равнину, центромъ которой служатъ окрестности г. Бѣжецка, восточнѣе котораго опредѣлена и наибольшая высота мѣстности, до 100 саженъ надъ уровнемъ моря у села Ханѣева [1]). Эта равнина постепенно и равномѣрно понижается во всѣ стороны до высоты 52 — 61 сажени по направленію къ истокамъ рѣки Мологи, Рыбинску, селу Глѣбову, Угличу и Корчевѣ. Только на сѣверо-востокѣ равнина довольно круто спускается въ долину р. Мологи, отчего правые притоки этой рѣки текутъ въ живописно изрѣзанныхъ, сильно холмистыхъ берегахъ. Все

1) Всѣ высоты, упоминаемыя въ этой статьѣ, взяты мною изъ неизданной еще сводной карты всѣхъ нивелировокъ въ Россійской Имперіи, составленной генералъ-маіоромъ Генеральнаго Штаба А. А. Тилло, которому считаю долгомъ выразить глубокую признательность за сообщеніе нужныхъ мнѣ свѣдѣній.

пространство между р. Мологой и Шексной почти исключительно должно относиться къ широкой, низменной аллювіальной соединенной долинѣ этихъ двухъ рѣкъ, о чемъ я буду говорить далѣе, въ текстѣ работы. Сѣверовосточная область Заволжья, вообще говоря, относительно высока (до 80 саженъ по линіи Вологодской желѣзной дороги), сильно холмиста, поката большею частію на западъ и только въ южныхъ, болѣе низкихъ частяхъ на югъ къ Волгѣ, у которой пониженіе доходитъ до 45 саженъ надъ уровнемъ моря. Южная часть, ограниченная р. Волгой съ сѣвера, достигаетъ также высоты 80 саженъ, но имѣетъ только слабые и чисто мѣстные спуски къ р. Волгѣ. Напротивъ, наибольшія высоты располагаются здѣсь или у самыхъ береговъ р. Волги, или въ сравнительно недалекомъ отъ нея разстояніи. Главная же покатость этой полосы направляется въ юговосточный уголъ карты, къ котловинѣ Ростовскаго озера, окруженнаго со всѣхъ сторонъ высотами, понижающимися у самаго озера до 47 саженъ.

II. ИСТОРИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ ИЗСЛѢДОВАНІЙ.

Первыя геологическія изысканія въ предѣлахъ нашей карты, по скольку мы имѣемъ свѣдѣній въ литературѣ, указываются въ путешествіяхъ Блазіуса и Мурчисона. Блазіусъ[1]) проѣхалъ изъ Вологды черезъ г. Даниловъ, Ярославль, Ростовъ на Москву. На этомъ пути онъ всюду встрѣчалъ валунныя глины, отмѣтилъ тѣ характерные сыпучіе пески, которые невольно бросаются на видъ при спускѣ съ сѣвера въ долину Волги. У Ярославля, по его словамъ, на разстояніи четверти часа пути отъ города къ востоку (вѣроятно юговостоку), онъ видѣлъ юрскую глину со множествомъ ископаемыхъ, изъ которыхъ называетъ Ammonites Lamberti, cordatus и др. Въ высшей степени странно, что этой глины никто изъ послѣдующихъ наблюдателей не могъ найдти; даже вѣроятное положеніе мѣстности остается загадочнымъ, такъ какъ приблизительно на указанномъ Блазіусомъ разстояніи идутъ въ восточномъ направленіи широкія аллювіальныя долины Волги и Которосли. Между тѣмъ Блазіусъ наблюдатель въ высшей степени точный; гдѣ и какимъ образомъ произошла ошибка, сказать рѣшительно нельзя. Достовѣрно только то, что юрскихъ пластовъ нигдѣ не открыли подъ Ярославлемъ никакія, довольно значительныя, искусственныя земляныя работы. Заслуживаетъ вниманія также внутреннее убѣжденіе Блазіуса, что при проѣздѣ по Ярославской губерніи подъ наносами наблюдатель долженъ найти пласты новаго краснаго песчаника, подъ которымъ Блазіусъ разумѣлъ наши тріасовыя пестрыя породы. Отмѣтимъ также, что Блазіусу въ это время уже было извѣстно изъ вторыхъ рукъ существованіе юрскихъ пластовъ между Рыбинскомъ и Угличемъ съ одной стороны и въ Костромской губерніи

---

1) Blasius. Reise im europaeischen Russland in den Jahren 1840 und 1841. Band. I Cap. XI und XII.

съ другой. Данныя этого рода, хотя и не совсѣмъ точно, нанесены и на вышедшую въ тоже время геологическую карту Европейской России Г. П. Гельмерсена [1]).

Одновременно съ Блазіусомъ наша область была прослѣжена экспедиціей Мурчисона. Этотъ ученый проѣхалъ черезъ Вологду, Череповецъ, Весьегонскъ, Мологу, Рыбинскъ и Ярославль. Вездѣ встрѣчалъ онъ только валунную глину и пески, изъ подъ которыхъ не обнажалась коренная порода. Красный тріасовый мергель онъ однако указывалъ кое-гдѣ подъ наносами, напр. близъ Рыбинска, но, какъ мы увидимъ, безъ достаточнаго основанія. Между тѣмъ, проѣзжая по большой дорогѣ изъ Мологи въ Рыбинскъ, Мурчисонъ, не подозрѣвая того вовсе, ѣхалъ надъ самыми великолѣпными, какъ оказалось только черезъ 26 лѣтъ, разрѣзами юрской системы. На картѣ Мурчисона показана юра близъ Углича, но, откуда онъ добылъ свѣдѣнія объ ея существованіи, остается неизвѣстнымъ [2]).

Экспедиція Кейзерлинга въ 1842 году касалась нашей области только на сѣверѣ [3]). Ею впервые констатированъ фактъ нахожденія въ сѣверномъ изгибѣ р. Мологи у г. Устюжны пестрыхъ мергелей и песчаниковъ. Тѣмъ самымъ былъ опредѣленъ пунктъ наиболѣе сѣверозападнаго распространенія этой формаціи, который остался таковымъ и донынѣ. Кое какими фактами относительно характера и распространенія валуннаго песка и глины на сѣверномъ предѣлѣ нашей карты можно также воспользоваться изъ сочиненія Кейзерлинга, въ виду замѣчательной точности въ наблюденіяхъ этого изслѣдователя.

Послѣ вышеуказанныхъ трехъ знаменитыхъ экспедицій, одновременно бросившихъ яркій свѣтъ на геологическое строеніе Россіи, наступилъ періодъ относительнаго покоя и мелкой разработки массы добытыхъ фактовъ. Наша область оставалась безъ изслѣдованій до другой, не менѣе знаменательной, хотя и не такъ громко заставлявшей говорить о себѣ, эпохи. Я разумѣю вторую половину 60-хъ годовъ, когда одновременно изъ двухъ центровъ Петербурга и Москвы возникаетъ новый порывъ геологической дѣятельности. Наша область была изъ первыхъ, за разработку которой принялись съ обѣихъ сторонъ. Цѣлый рядъ изслѣдователей приступилъ къ детальнымъ работамъ; по отношенію къ собиранію фактическаго матеріала была сдѣлана большая часть того, что входитъ въ составъ предлагаемой теперь работы.

Первою по времени была экспедиція проф. Барбота де Марни въ сѣверныя губерніи Россіи. [4]) Экспедиція эта коснулась впрочемъ только самаго ничтожнаго угла нашей области, а именно Двинско-волжскаго водораздѣла по дорогѣ между Грязовцемъ и Даниловымъ. Барботъ де Марни нашелъ здѣсь, подобно Блазіусу, одни глинистые наносы. Одна фраза въ отчетѣ почтеннаго профессора останавливаетъ на себѣ однако наше особое вниманіе; онъ указываетъ, что изъ сосѣдняго Любимскаго уѣзда были доставлены белемниты.

---

1) См. Горн. Журн. 1841, книжка IV, при которой приложена какъ сама карта, такъ и пояснительныя къ ней примѣчанія.

2) Murchison, Verneuil and Keyserling. Geology of Russia etc. Vol. I, 1845, p. 178.

3) Keyserling und Krusenstern. Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora — land 1846.

4) Записки Минералогическ. Общества Т. III, 1868 стр. 219.

Обстоятельство это заставило меня предпринять тщательные поиски юрскихъ пластовъ въ долинахъ рѣчекъ этого уѣзда и даже произвести рядъ поверхностныхъ раскопокъ и разчистокъ ихъ береговъ. Поиски остались къ сожалѣнію въ этомъ отношеніи безуспѣшными, хотя и обнаружили другой интересный результатъ; ими были открыты въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пестрыя рухляковыя породы сѣвернаго тріаса. Если же мы примемъ во вниманіе полнѣйшую невозможность занесенія сюда юрскихъ ископаемыхъ съ юга и востока по самому географическому положенію этого уѣзда, нахожденіе во всей области валунныхъ образованій только финляндскаго и олонецкаго типа, иначе говоря, признаемъ вѣроятность занесенія валунныхъ образованій исключительно съ сѣверозапада; если наконецъ мы примемъ во вниманіе близость несомнѣнно юрскихъ пластовъ, расположенныхъ восточнѣе рѣки Костромы, — все это вмѣстѣ взятое укажетъ намъ на большую вѣроятность существованія юрскихъ отложеній въ области Любимскаго уѣзда. Отложенія эти могли быть вполнѣ размыты въ эпоху общихъ разрушеній мезозойныхъ отложеній средней Россіи. Гораздо вѣроятнѣе однако, что слѣды юры еще существуютъ въ толщахъ тѣхъ громадныхъ холмовъ, которые придаютъ такой исключительно живописный видъ Любимскому уѣзду; но пласты юры нигдѣ не выходятъ наружу въ силу того, что валунныя образованія, сползающія съ высотъ этихъ холмовъ по склонамъ въ рѣчныя долины, закрываютъ собою не только юру, но и подлежащія тріасовыя породы. Для уясненія связи между юрскими областями рыбинскою и костромскою такія находки, какъ белемниты Барбота де Марни и юрское обнаженіе близъ Ярославля, указанное Блазіусомъ, хотя и неимѣющія характера вполнѣ точно установленнаго факта, имѣютъ тѣмъ не менѣе значеніе.

Слѣдующимъ путешествіемъ, но уже касавшимся самаго центра области нашей карты, были въ 1866—67 годахъ экскурсіи проф. Щуровскаго, исполненныя по мысли Ярославскаго Статистическаго Комитета. Если матеріалъ, собранный этими экскурсіями, и былъ недостаточно обработанъ, все же Г. Е. Щуровскому и дѣятелямъ ярославскаго общества Е. И. Якушкину и А. С. Петровскому мы обязаны открытіемъ оригинальной и богатѣйшей окаменѣлостями юрской области въ Рыбинскомъ и Мологскомъ уѣздахъ.[1]) Затѣмъ слѣдовали экспедиціи, имѣвшія характеръ болѣе или менѣе основательнаго детальнаго изученія и описанія края.

Первыми по времени были изслѣдованія П. Н. Пикторскаго въ уѣздахъ Любимскомъ и Даниловскомъ, слѣдовательно въ восточной части нашей карты. Изслѣдованія дѣлались по предложенію и на средства Ярославскаго Статистическаго Комитета. Описаніе ихъ помѣщено въ Трудахъ этого Комитета и оставляетъ многое желать по отношенію

---

1) Результаты экскурсій Щуровскаго помѣщены были въ видѣ короткихъ сообщеній одинаковаго содержанія въ Московскихъ Университетскихъ Извѣстіяхъ за 1867 г., въ трудахъ Ярославскаго Статист. Комитета Вып. IV. 1868 г. и въ Извѣстіяхъ Московскаго Общества любителей Естествознанія за эти года. См. также мой разборъ этихъ сообщеній въ статьѣ: Юрскія образованія между Рыбинскомъ, Мологою и Мышкинымъ. Работа помѣщена въ Матеріалахъ для Геолог. Россіи. Т. X и на нѣмецкомъ языкѣ въ Mémoires de l'Academie de Sciences St.-Pétersbourg Vol. 28, 1881 г.

къ послѣдовательному изученію страны, въ которой экскурсантомъ оставлены были значительные пробѣлы [1]).

Въ 1868 году были предприняты детальныя изслѣдованія уѣздовъ Тверскаго, Корчевскаго и Калязинскаго проф. П. В. Еремѣевымъ [2]) по порученію Минералогическаго Общества и тверскаго земства. Изслѣдованія эти, несмотря на всю тщательность, съ которою они были ведены и записывались до малѣйшихъ подробностей въ путевомъ дневникѣ экскурсанта, не обнаружили коренныхъ породъ, покрытыхъ мощными отложеніями наносовъ. И дѣйствительно, только искусственныя разчистки берега въ связи съ подробнымъ изученіемъ характера коренныхъ породъ въ сосѣднихъ областяхъ могутъ кое гдѣ дать указанія на геологическій возрастъ коренныхъ отложеній въ названныхъ уѣздахъ.

Въ 1869 году изслѣдованія Тверской губерніи продолжались въ предѣлахъ нашей карты А. Дитмаромъ [3]) въ уѣздахъ Кашинскомъ, Бѣжецкомъ и Весьегонскомъ. Мѣстность оказалась еще менѣе поддающеюся геологическимъ изысканіямъ, чѣмъ предыдущая. Тѣже наносы затемняли и здѣсь почти повсюду геологическіе разрѣзы. Къ этимъ невзгодамъ присоединяются тутъ вообще недостаточность разрѣзовъ за малымъ развитіемъ текучихъ водъ и почти полное отсутствіе промышленныхъ предпріятій, имѣющихъ въ основѣ пользованіе матеріалами земной толщи. Здѣсь и въ будущемъ геологу безъ значительныхъ искусственныхъ раскопокъ нечего дѣлать.

Одновременно съ послѣдними изслѣдованіями производились детальныя изысканія по порученію Ярославскаго Статистическаго Комитета въ Ярославской губерніи А. А. Крыловымъ [4]). Крыловъ оставилъ намъ тщательное описаніе видѣнныхъ имъ обнаженій. Въ точности и акуратности его дневника я имѣлъ случай постоянно убѣждаться въ личныхъ изслѣдованіяхъ по этой губерніи. Къ сожалѣнію работа г. Крылова страдаетъ недостатками научной классификаціи, обобщеній и параллелизаціи видѣнныхъ имъ отложеній. Эти то крупные недостатки не позволяли, безъ провѣрки на мѣстѣ, наносить матеріалъ, добытый Крыловымъ, прямо на карту. Палеонтологическія опредѣленія Крылова голословны и не выдерживаютъ критики, такъ какъ помѣщаютъ въ одномъ слоѣ такія формы, которыя никогда не могли существовать одновременно. Введеніе въ описаніе множества мелочныхъ фактовъ физической географіи, ничего общаго съ геологіею не имѣющихъ и не связанныхъ общей руководящей идеей, масса цитатъ различныхъ авторовъ, увеличивающихъ только толщину книги безъ достаточнаго основанія — все это до крайности затрудняетъ чтеніе и пониманіе мысли изслѣдователя.

Послѣднею работой, касающеюся нашей области, было составленное мною частное

---

1) Труды Ярослав. Статист. Комитета. Вып. IV, 1868 г.

2) Матеріалы для Геологіи Россіи. Т. III, 1871 г.

3) Ibidem.

4) См. Труды Ярослав. Статист. Комитета. Вып. 7, 1871 г.

монографическое описаніе, озаглавленное: «Юрскія образованія между Рыбинскомъ, Мологою и Мышкинымъ»[1]).

Принявъ на себя въ этомъ году по порученію Геологическаго Комитета составленіе карты листа № 56, я рѣшился воспользоваться всѣмъ вышеуказаннымъ матеріаломъ, провѣрить его тамъ, гдѣ эта провѣрка казалась необходимой, пополнить его съ фактической стороны, гдѣ было возможно, обработать еще недостаточно или поверхностно изученные палеонтологическіе остатки, наконецъ обобщить и связать весь этотъ матеріалъ, насколько я былъ въ состояніи, въ одно стройное цѣлое, какъ того требовала и картографическая цѣль моей работы.

III. ОПИСАНІЕ ОБНАЖЕНІЙ[2]).

Окрестности г. Твери.

1. Хотя Тверской уѣздъ входитъ въ предѣлы нашей карты самою незначительною сѣверовосточною своею частью, не дающею геологу указаній на коренныя породы, но такъ какъ и вся западная сторона области вообще крайне бѣдна геологическими данными, окрестности г. Твери, какъ составляющія счастливое исключеніе въ этомъ отношеніи, представляютъ интересъ значительной важности. Непосредственно выше желѣзнодорожнаго моста черезъ Волгу, на лѣвомъ берегу наблюдается наиболѣе полный, хотя и значительно затемненный осыпями и рѣчными наносами разрѣзъ, состоящій изъ:

Q_2 Аллювіальныхъ песковъ, тонкозернистыхъ, желтоватыхъ, переходящихъ внизу въ слоистыя иловатыя глины сѣраго и желтоватаго цвѣта съ бурыми пятнами; до 6 метровъ толщиною.

Q_1b Красноватобурой пластичной глины, переполненной валунами. Въ верхнихъ слояхъ она частію приняла сѣрый цвѣтъ, частію замѣнена слоями песка, перемытаго и переполненнаго валунами. Очевидно, эти измѣненія произведены въ поверхностныхъ слояхъ глины уже водами р. Волги до отложенія въ этомъ мѣстѣ аллювіальныхъ осадковъ. Толща всей глины до 4-хъ метровъ.

---

1) Помѣщено въ Матеріалахъ для Геологіи Россіи. Т. X, и на нѣмецкомъ языкѣ въ Mémoires de l'Academie de Sciences St.-Pétersb. Vol. 28, 1881.

2) Приступая къ описательной части моего труда, замѣчу, что во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда заимствованія изъ работъ прежнихъ изслѣдователей не были мною лично провѣрены на мѣстѣ по ихъ кажущейся достовѣрности или отсутствію въ названныхъ разрѣзахъ сколько нибудь геологически интереснаго матеріала, мною указывается источникъ заимствованія.

Въ этой части моего труда я привожу многіе разрѣзы, хотя и выходящіе изъ предѣловъ карты, но сосѣдніе съ нею и имѣющіе важное значеніе для ея пониманія. Я привожу эти данныя въ томъ случаѣ, когда крайніе пункты области самой карты не даютъ отвѣта на вѣроятное ихъ геологическое строеніе.

Послѣдовательность напластованій въ разрѣзахъ показана сверху внизъ. Толщина слоевъ вездѣ отмѣчена въ метрахъ.

C_2 Сѣрый, на поверхности желтоватый известнякъ, заключающій, по наблюденіямъ проф. Еремѣева, *Archaeocidaris rossicus* Buch и *Productus semireticulatus* Mart.

2. Въ высшей степени важный интересъ представляетъ мѣстность на правомъ берегу р. Волги, верстахъ въ 10-ти ниже г. Твери близъ села Власьева. Тутъ мы имѣемъ ниже села, недоѣзжая д. Гороховой, слѣдующій разрѣзъ, о которомъ упоминаетъ Пандеръ[1]) въ своей статьѣ о геологическихъ изслѣдованіяхъ по линіи Николаевской желѣзной дороги:

Q_1c Желтый валунный песокъ — 3—4 метр.

Q_1b Буровато-желтая, валунная глина — 2—3 метр.

J_3^v? Оранжевый рыхлый, разсыпчатый песчаникъ и песокъ съ черными прослойками, мѣстами глинистосланцеватаго характера — 6—7 метр.

J_3^1k. Сѣрая слоистая глина, содержащая *Belemnites Panderianus* d' Orb. и *Bel. extensus* Trauts.

Для причисленія песковъ и песчаниковъ, отмѣченныхъ знакомъ J_3^v, къ верхнеюрскимъ образованіямъ, у насъ нѣтъ достаточныхъ палеонтологическихъ доказательствъ, но съ одной стороны залеганіе ихъ на несомнѣнно юрской глинѣ, съ другой — полнѣйшее литологическое тождество съ соотвѣтственными образованіями, лежащими далѣе внизъ по Волгѣ, въ предѣлахъ Ярославской губерніи, и далѣе на югъ, въ области Московской юры, говорятъ за вѣроятность такого сопоставленія. Что касается до сѣрой юрской глины, то возрастъ ея несомнѣнно установленъ искусственнымъ обнаженіемъ аналогичныхъ породъ при проведеніи желѣзной дороги въ двухъ верстахъ отсюда къ западу, на продолженіи той возвышенной гряды, которая залегаетъ къ югу отъ города Твери и бросается въ глаза каждому, ѣдущему по желѣзной дорогѣ отсюда на Москву.

3. Тутъ близъ деревни Кольцовой, на протяженіи нѣсколькихъ верстъ, дорога врѣзалась въ юрскія темносѣрыя глины, изъ которыхъ добыты были прекрасные образцы аммонитовъ, хранящихся теперь частію въ музеѣ Горнаго Института, частію въ геологическомъ кабинетѣ Петербургскаго Университета.

J_3^1 Темносѣрая глина Кольцовой содержитъ по моему опредѣленію:

Cardioceras cordatum Sow.
Quenstedioceras Mariae d'Orb.
Cadoceras stenolobum Nik.
Cadoceras patruum Eichw.
Cadoceras Galdrinum d'Orb.
Cosmoceras Duncani Sow.
Cosmoceras ornatum Schloth.
Harpoceras punctatum Stahl.

---

1) Горн. Журн. 1846 кн. X, стр. 68.

Perisphinctes Martelli Opp.
Perisphinctes Mosquensis Fisch.
Belemnites Panderianus d'Orb.
Belemnites extensus Trautsch.

Эти ископаемые остатки указываютъ на соотвѣтствіе глины Кольцовой верхнему Келловею и нижнему Оксфорду.

Обнаженія далѣе внизъ по Волгѣ въ предѣлахъ Тверскаго уѣзда насъ мало касаются, такъ какъ не входятъ въ предѣлы карты и нисколько не разъясняютъ геологическаго строенія области нашего изслѣдованія.

4. Въ верхнемъ теченіи рѣчки Орши, протекающей среди обширныхъ, разстилающихся отъ нея къ востоку и западу болотъ, по бѣжецкому тракту уже въ предѣлахъ нашей карты, въ самомъ югозападномъ углу ея, наблюдались во многихъ мѣстахъ (Еремѣевъ):

Q_1c валунные пески различныхъ оттѣнковъ желтаго цвѣта, мѣстами переслаивающіеся съ сѣроватою глиною.

Q_1b буровато красная песчаная глина съ валунами кристаллическихъ породъ и горнаго известняка.

Эта валунная глина составляетъ, по мнѣнію Еремѣева, ложе окружающихъ р. Оршу болотъ.

Р. Волга.

5. Волга входитъ въ предѣлы нашей карты у села Пухлима Калязинскаго уѣзда. Выше этого села, къ извѣстному торговому селу Кимры и далѣе Еремѣевъ, кромѣ аллювіальныхъ образованій, замѣчалъ всюду:

Q_1c желтоватые пески различной толщины, переходящіе въ бурые валунные глинистые пески.

Q_1b бурую валунную глину значительной мощности.

Валуны кристаллическихъ породъ и горнаго известняка были, по словамъ изслѣдователя, въ бурой глинѣ перемѣшаны съ огромнымъ количествомъ оторванныхъ кусковъ юрскаго желѣзистаго песчаника и обломковъ белемнитовъ. Я упоминаю это обстоятельство, такъ какъ по моимъ многолѣтнимъ наблюденіямъ, такое явленіе указываетъ почти постоянно на близость юрскихъ образованій. При производствѣ поверхностныхъ раскопокъ и расчистокъ берега, мнѣ почти всегда въ такихъ мѣстахъ удавалось находить, что пласты юрской системы принимаютъ участіе въ строеніи самого берега, но только затемнены мощнымъ наплывомъ валунной глины. При разсмотрѣніи вопроса о значеніи и характерѣ валуновъ мы должны обращать большое вниманіе на ихъ форму и большую или меньшую закругленность ихъ очертаній, что, къ сожалѣнію, мало имѣлось въ виду изслѣдователями. Несомнѣнно однако же, что при сужденіи о происхожденіи найденнаго обломка породы или окаменѣлости должна быть принята къ свѣдѣнію также и возможность его перенесенія изъ болѣе или ме-

нѣе отдаленныхъ областей. Въ данномъ случаѣ я рѣшительно отказываюсь объяснить себѣ появленіе въ валунныхъ образованіяхъ юрскихъ породъ путемъ наноса изъ дальнихъ областей, направленіе котораго вѣдь должно было совпадать съ направленіемъ движенія всѣхъ валуновъ, т. е. идти съ сѣвера и сѣверозапада. Существованіе же въ этомъ направленіи юры далѣе южной части Тверской губерніи является невѣроятнымъ, на основаніи всѣхъ имѣющихся въ нашемъ распоряженіи геологическихъ данныхъ. Вотъ причина, почему я придаю большое значеніе находкамъ въ большомъ количествѣ кусковъ юрскихъ породъ и окаменѣлостей среди валунной глины Корчевскаго и Калязинскаго уѣздовъ. Я считаю эти куски принадлежащими коренной мѣстной породѣ, которая должна быть найдена по близости раскопками, или въ крайнемъ случаѣ окажется разрушенною и снесенною валуннымъ наносомъ.

6. Первое значительное обнаженіе валунныхъ породъ до 8 метровъ мощностью я лично наблюдалъ на лѣвомъ берегу за селомъ Медвѣдицкимъ. Оно имѣло совершенно характеръ только что описанныхъ образованій, но безъ слѣдовъ юрскихъ породъ.

7. Слѣдующее затѣмъ обнаженіе выступаетъ вдоль лѣваго берега, между селами Бѣлоутовымъ и Никитскимъ, достигая мѣстами до 20 метр. мощности. Бурый валунный песокъ преобладаетъ тутъ надъ нижележащей валунной глиной такого же цвѣта. Въ глинѣ являются мѣстами обломки юрскихъ породъ.

8. Ниже устья р. Кашинки, тамъ, гдѣ Волга дѣлаетъ крутой поворотъ съ сѣвера на востокъ и юговостокъ, на значительномъ протяженіи обнаженъ высокій лѣвый берегъ, состоящій однако опять таки изъ:

Q_1 { *b.* бурой валунной глины до 10 метр.
a. желтаго нижневалуннаго песка.

Нижнія части берега совершенно не ясны; я не могъ опредѣлить здѣсь природу той сѣрой глины, которую проф. Еремѣевъ видѣлъ въ основаніи разрѣза.

9. Подъ г. Калязинымъ особенно ясные разрѣзы представляютъ высокій правый берегъ, тянущійся отъ устья р. Жабни въ нижней части города, равно какъ нѣсколько овраговъ, разрѣзающихъ этотъ берегъ въ поперечномъ направленіи. Мы имѣемъ:

Q_1 { *c.* Верхневалунный свѣтложелтый песокъ съ мелкими гальками кристаллическихъ породъ и горнаго известняка — около 1,5 метра.
b. Валунную глину, чрезвычайно богатую разнообразными валунами—6—8 метр.
a. Сѣрый слоистый песокъ, переполненный такими же валунами съ пропластками, переходящими въ настоящій слоистый конгломератъ тѣхъ же валуновъ и галекъ отъ величины гороховаго зерна до одного фута въ діаметрѣ. Цементомъ служитъ кремнекислота и углекислая известь.

Такъ какъ въ составъ этого конгломерата входятъ рѣшительно всѣ тѣ-же породы, изъ которыхъ состоятъ валуны валунной глины, а именно: гранитъ, діоритъ, сіенитъ, слюдяной и глинистый сланцы, кремень, олонецкій песчаникъ и горный известнякъ — то не

подлежитъ никакому сомнѣнію, что мы имѣемъ дѣло съ особой модификаціей нижневалуннаго песка, впослѣдствіи времени сплоченнаго цементомъ. Толщина этого пласта не могла быть опредѣлена вслѣдствіе засоренія берега. Видно только, что основаніемъ нижневалунному песку служатъ желтые желѣзистые пески и песчаники совершенно верхнеюрскаго типа. Этотъ песчаникъ особенно отчетливо обнаженъ въ верхнемъ концѣ города по берегу Волги. Вообще весь берегъ представляетъ вполнѣ аналогичную картину съ соотвѣтственнымъ берегомъ у Углича (14), гдѣ въ основаніи валунныхъ отложеній лежатъ типичныя юрскія породы. И здѣсь, судя по выходу источниковъ, ниже желѣзистаго песчаника лежитъ юрская глина, но она нигдѣ не обнаружена. Среди галечника замѣчаются многочисленные экземпляры белемнитовъ, обломки аммонитовъ, куски юрскихъ глинъ и черныхъ песчаниковъ въ такой степени сохранности, которая указываетъ на близость мѣста ихъ происхожденія. Количество валуновъ въ валунной глинѣ и нижневалунномъ пескѣ по истинѣ громадно. Обѣ породы переполнены ими. Крупные валуны лежатъ явственными грядами, идущими съ NW на SO. При выѣздѣ изъ города Калязина, по угличскому тракту, въ оврагѣ, справа отъ дороги лежитъ гранитный валунъ, превышающій по величинѣ все, что я видалъ въ этомъ родѣ въ средней Россіи. Видимая его величина никакъ не менѣе подножія извѣстнаго памятника Петру I-му на Сенатской площади, но онъ далеко не весь обнаженъ изъ толщи валунной глины, среди которой лежитъ.

10. Верстахъ въ двухъ за Калязинымъ правый берегъ значительно понижается, но возвышается лѣвый между деревней Шестаковой и селомъ Перогоцкимъ. Здѣсь видны однако только два верхніе члена валунной системы. Вслѣдствіе малой высоты валунной глины и легкой разрушаемости верхневалуннаго песка берега образуютъ ложныя террасы, нижній уступъ которыхъ занятъ оставшейся неразмытою валунной глиной, а верхній состоитъ изъ верхневалуннаго песка, ее покрывающаго.

11. У селъ Васисина, Преображенскаго на разстояніи 6-ти верстъ до села Спирова высоты переходятъ на правый берегъ, сохраняющій на всемъ этомъ протяженіи однообразное строеніе:

Q_1 { *c.* Желтый песокъ до 4 метровъ.
b. Бурая валунная глина до 5—6 метр.
a. Сѣрый крупнозернистый песокъ и конгломератъ, какъ подъ Калязинымъ. Конгломератъ явственно слоистый 2—3 метра.

J_3^v? Желтый желѣзистый песокъ.

Валуны въ такомъ-же изобиліи, какъ подъ Калязинымъ. Гряда крупныхъ валуновъ проходитъ у села Преображенскаго съ NW на SO. Два крупныхъ валуна, состоящихъ изъ діоритоваго сланца, носятъ явственные слѣды ледниковыхъ шрамовъ. Проф. Еремѣевъ наблюдалъ здѣсь ниже желтыхъ песковъ темносѣрую, очень вязкую и чистую глину, которая по положенію должна быть юрскаго возраста; но я долженъ замѣтить, что нижнія части берега на всемъ протяженіи я нашелъ заросшими и тонкими, безъ явственныхъ обнаженій подобной глины, существованіе которой однако вполнѣ вѣроятно.

12. При вступленіи Волги въ предѣлы Ярославской губерніи верхніе валунные пески не попадаются болѣе въ береговыхъ разрѣзахъ, вѣрнѣе отходятъ отъ береговъ, въ которыхъ во многихъ мѣстахъ, то на томъ, то на другомъ берегу появляются мощныя отложенія валунной бурой глины. Въ такомъ видѣ идетъ долина до села Воскресенскаго, гдѣ на правомъ берегу подъ валунной глиной появляются сѣроватые и желтоватые нижневалунные пески съ прослойкомъ вышеописаннаго конгломерата, переходящіе въ свою очередь въ желѣзистые рыхлые пески и песчаники чисто верхнеюрскаго типа.

13 У деревни Новоселокъ, верстахъ въ пяти отъ города Углича, на правомъ высокомъ берегу мы видимъ такую послѣдовательность напластованій:

Q_1 { *b.* Бурая валунная глина, изъ подъ оползней которой мѣстами обнажены
{ *a.* Сѣроватый крупный слоистый песокъ, переходящій въ конгломератъ, какъ подъ Калязинымъ.

J_3^v Ниже идутъ слоистые пески желтоватаго и зеленоватаго цвѣта съ примѣсью зеренъ глауконита, мѣстами переходящіе въ желѣзистый песчаникъ.

Нижняя граница этого обнаженія совершенно скрыта мощными обвалами и наплывами валунной глины и аллювіальныхъ рѣчныхъ отложеній. Что дѣйствительно всѣмъ отложеніямъ этого разрѣза, лежащимъ ниже валунной глины и конгломерата, слѣдуетъ придать значеніе юрскихъ образованій, за это говоритъ ихъ полное тождество съ имѣющими совершенно такой же характеръ безспорно юрскими породами, тянущимися непрерывною полосою далѣе внизъ по Волгѣ. Главное подтвержденіе этой мысли мы находимъ, конечно, въ слѣдующемъ обнаженіи, въ которомъ мною найдены подлежащіе пласты юрской глины.

14. Непосредственно противъ города Углича, нѣсколько выше его, поднимается на значительную высоту лѣвый берегъ, извѣстный въ городѣ подъ именемъ Богоявленской горы. При поверхностномъ осмотрѣ этого обнаженія, тянущагося вверхъ по теченію почти на версту, глазу представляются массы валунной буроватокрасной глины, наплывшей сверху и закрывшей собою всю толщу вертикальнаго разрѣза. Внизу эта вертикальная толща переходитъ въ отлогій нижній уступъ, усѣянный галечникомъ, самыми разнообразными по цвѣту и составу валунами и изобиліемъ белемнитовъ. Это послѣднее обстоятельство заставило меня произвести небольшую расчистку обнаженія. Хотя эта расчистка была чисто поверхностною, раскопка за недостаткомъ времени и средствъ не могла быть произведена на столько глубоко, какъ я бы того хотѣлъ, но тѣмъ не менѣе были обнаружены:

$Q_1 b$ бурая валунная глина, мѣстами выказавшая за собою

$J_3^v a.$ желтые и оранжевые пески, переходящіе въ рыхлый желѣзистый песчаникъ съ остатками дерева, *Belemnites absolutus* Fisch. и недостаточными для видоваго опредѣленія обломками аммонитовъ.

Далѣе слѣдовали оползни валунной глины не пройденные раскопкой и подъ ними

$J_3^1 к$ сѣрая юрская глина съ вполнѣ сохранившимися *Belemnites extensus* Trauts., вымытые остатки которыхъ во множествѣ покрываютъ галечникъ берега.

Это искусственное обнаженіе, произведенное мною, рѣшаетъ геологическую судьбу мѣстности на далекое разстояніе. Въ громадномъ большинствѣ случаевъ должно признать, что толщи и натеки валунной глины, а отчасти и верхнеюрскихъ сыпучихъ песковъ служатъ и выше и ниже по теченію Волги причиною полнаго затемнѣнія строенія ея береговъ. Подобные оползни скрываютъ цѣлые ярусы нашей юры, напр. оксфордскій ярусъ, даже въ такихъ прекрасныхъ разрѣзахъ, которые представляетъ Рыбинскій уѣздъ. Заслуживаетъ также вниманія находка въ валунной глинѣ кореннаго зуба мамонта съ частью обломанной и обтертой челюстной кости.

15. Только что описанный высокій лѣвый берегъ понижается затѣмъ и переходитъ въ аллювіальную долину нижняго теченія р. Корожичной, впадающей тутъ въ Волгу. Правый берегъ начинаетъ возвышаться у южнаго конца города Углича, проходитъ въ такомъ видѣ вдоль всего города до села Золоторучья; мы находимъ тутъ:

Q_1b мощные пласты бурой валунной глины, изъ подъ которой мѣстами обнажаются

J { желтые пески, мѣстами сплачивающіеся въ рыхлые желѣзистые песчаники юрскаго типа. Ниже идутъ изобильные ключи на границѣ сѣрой глины, видной ясно при низкомъ уровнѣ воды въ Волгѣ прошлымъ лѣтомъ.

16. Отсюда вверхъ по теченію до деревни Юсовой наблюдатель не видитъ ничего замѣчательнаго. Высоты располагаются преимущественно по правому берегу. Отмѣтимъ на всемъ пространствѣ полное отсутствіе верхнихъ валунныхъ песковъ и преобладаніе мощной валунной глины, изъ подъ которой кое гдѣ обнажаются клочками желтоватые и зеленоватые верхнеюрскіе пески, богатые слюдой.

17. На лѣвомъ берегу, противъ деревни Юсовой, обнажается пластъ желѣзистаго песчаника, переходящаго въ верхнихъ своихъ частяхъ въ родъ конгломерата, напоминающаго собою подобныя же образованія близъ Глѣбова, Кутковой, гдѣ конгломератъ этотъ составляетъ одинъ изъ верхнихъ членовъ волжскаго яруса горы.

18. На правомъ берегу далѣе обращаютъ на себя наше вниманіе окрестности деревни Верхняя Плоска. Здѣсь разрѣзъ берега уже сильно напоминаетъ характеръ напластованій юры, съ которымъ эта система является далѣе въ Рыбинскомъ и Мологскомъ уѣздахъ. Тутъ подъ

Q_1b валунной глиной, еще преобладающею, обнажаются

J_3b { сѣроватые и желтоватые пески, а подъ ними, послѣ значительнаго оползня валунной глины,
желтоватые песчаники и конкреціи, заключающіе въ себѣ *Oxynoticeras fulgens* Traut., куски дерева и обломки другихъ окаменѣлостей, плохо сохранившіеся.

19. Совершенно такой же характеръ имѣетъ лѣвый берегъ противъ села Учма. Въ породахъ его, соотвѣтствующихъ предыдущему разрѣзу, я не могъ однако найти какихъ либо ископаемыхъ, кромѣ, впрочемъ, одного phragmoconus'а белемнита.

20. У города Мышкина, въ лѣвомъ, болѣе высокомъ берегу ясно наблюдается только одна бурая валунная глина. Тоже самое и на томъ же берегу подъ селомъ Кривецъ, гдѣ впрочемъ изъ подъ валунной глины показываются желтоватые и сѣроватые пески.

21. У села Еремѣйцева и ниже, у деревни Устье, внизу праваго заросшаго и покрытаго валунами берега, у самой воды появляются конкреціи съ *Oxynoticeras fulgens* Traut

22. У деревень Терентьевой на правомъ берегу и Рудиной слободки на лѣвомъ, гдѣ высоты валунной глины значительно отходятъ отъ рѣки, внизу, у воды появляются

$J_3^v b'$ песчаныя конкреціи, заключающія:

Oxynoticeras fulgens Traut.
Oxynoticeras subfulgens Nik.
Olcostephanus okensis d'Orb.
Avicula sp.

Ниже ихъ выходитъ впервые уже явственнымъ слоемъ:

$J_3^1 o^2$ черная оксфордская глина съ *Belem. Panderianus* d'Orb. и отпечатками *Cardioceras alternans* Buch.

23. Между деревнею Крутецъ и селомъ Городокъ высоты подходятъ къ самому правому берегу Волги. Здѣсь на разстояніи полуверсты мы замѣчаемъ мѣстами ясныя обнаженія подъ растительнымъ слоемъ.

$Q_1 b$ бурая валунная глина,

$Q_1 a$ желтоватосѣрый глинистый песокъ съ валунами, слоемъ не толще 2 дециметровъ,

J_3^v { желтоватосѣрый, внизу охристый песокъ,
красный желѣзистый песчаникъ съ неясными обломками аммонитовъ и другихъ ископаемыхъ
красный песокъ, }

$J_3^1 o^2$ черная глина съ *Belem. Panderianus* d'Orb.

Ниже къ рѣкѣ идутъ осыпи. Крыловъ, приводящій этотъ разрѣзъ, изумляется, что онъ мѣстами видѣлъ налеганіе валунной глины прямо на черной, объясняя это явленіе какимъ то неправдоподобнымъ вклиниваніемъ черной глины въ бурую. Между тѣмъ это самое обыкновенное явленіе тамъ, гдѣ между валунной глиной и оксфордской лежатъ пески волжскаго яруса, легко размываемые водою, отчего валунная глина, сползая по нимъ, закрываетъ выходъ песковъ со стороны рѣчной долины. Это явленіе видимаго выклиниванья волжскихъ песчаныхъ пластовъ по направленію къ рѣчной долинѣ и скрытіе ихъ подъ валунной глиной можно легко наблюдать на любомъ разрѣзѣ оврага или ручья, впадающаго перпендикулярно главной долинѣ. Безъ подобнаго перемѣщенія верхнихъ пластовъ не могутъ быть объяснены самыя характерныя дислокаціи нашихъ береговыхъ разрѣзовъ, уже не разъ вводившихъ въ существенныя ошибки по отношенію къ пониманію послѣдовательности напластованій.

24. Отъ села Городокъ вплоть до знаменитыхъ обнаженій села Глѣбова верхній уступъ валунной глины и песковъ волжскаго яруса смытъ на далекое разстояніе отъ праваго берега. Берегъ этотъ низокъ, покрытъ аллювіальными наносами, изъ подъ которыхъ мѣстами обнажается черная оксфордская глина съ *Belem. Panderianus* d'Orb. На лѣвомъ берегу высоты довольно близко подходятъ къ рѣкѣ между желѣзнодорожнымъ мостомъ и селомъ Сменцовымъ, нигдѣ не представляя значительныхъ обнаженій. Видѣннаго мною однако же достаточно, чтобы сказать, что высоты лѣваго берега по своему строенію повторяютъ противолежащія наслоенія Глѣбова. Отъ Сменцова внизъ по теченію, вплоть до Шумарова, въ лѣвомъ берегу нѣтъ обнаженій коренныхъ породъ. Высоты идутъ вдали отъ него, оставляя между собою и рѣкою широкую аллювіальную долину.

25. [1])Наиболѣе яснаго развитія и богатства ископаемыхъ остатковъ нижняя часть волжскаго яруса ярославской юры достигаетъ подъ селами Ивановскимъ и Глѣбовымъ, стоящими другъ противъ друга на одномъ и томъ же правомъ крутомъ берегу Волги, отдѣленными только небольшой рѣчкой Талицей. Привожу, какъ наиболѣе полный, разрѣзъ берега подъ школою села Глѣбова:

Q_1b Подъ почвеннымъ слоемъ—валунная бурокрасная глина. 4 м.

Q_1a Слой валуннаго сѣровато-желтаго песка съ сплошнымъ слоемъ валуновъ. 0,4—0,5 м.

$J_3^v b$ Зеленоватые и желтоватые пески съ небольшимъ числомъ сростковъ, въ которыхъ найденъ *Olcostephanus okensis* d'Orb. 5 м.

$J_3^v a$ Мощные пласты желѣзистаго песчаника, переслаивающагося съ желтыми песками и сростками, заключающими ископаемыя. 12—13 метровъ. Ископаемыя находятся преимущественно въ двухъ горизонтахъ, раздѣленныхъ желѣзистымъ песчаникомъ. Въ обоихъ слояхъ однако же формы тождественны и общи подмосковнымъ пластамъ съ *Perisph. virgatus* Buch. Тщательно отдѣляя ископаемыя верхняго слоя отъ нижняго, я могъ замѣтить до сихъ поръ только одну форму, повидимому, не переходящую изъ нижняго въ верхній—это извѣстный видъ подмосковныхъ слоевъ *Pecten solidus* Trautsch. Замѣчу также, что нижній богатый ископаемыми пластъ отличается отъ верхняго и петрографически: зерно песчаника въ немъ несравненно крупнѣе. Въ обоихъ слояхъ найдены:

Perisphinctes Lahuseni Nik.
Perisphinctes Stschurowskii Nik.
Perisphinctes virgatus Buch.
Perisphinctes apertus Nik.
Perisphinctes Lomonosovi Vischn.
Belemnites absolutus Fisch.

---

1) Въ описаніи обнаженій отъ села Глѣбова внизъ по Волгѣ вплоть до Рыбинска я буду слѣдовать вышеуказанной мною моей монографіи Рюбинской юры, прибавивъ только кое-какія новыя данныя, добытыя въ экскурсіи прошлаго года.

Кромѣ того много другихъ ископаемыхъ, характеристичныхъ для подмосковныхъ отложеній того же горизонта, которыя будутъ описаны впослѣдствіи.

$J_3^1o^2$ Черная оксфордская глина, толщею въ нѣсколько метровъ; нижняя граница ея теряется въ рѣкѣ; въ глинѣ масса *Bel. Panderianus* d'Orb. и сплюснутые отпечатки *Cardioceras alternans* Buch.

Г. Крыловъ даетъ для Глѣбова и Ивановскаго нѣсколько разрѣзовъ, въ которыхъ отмѣчаетъ малѣйшія видоизмѣненія породы песчаныхъ пластовъ. Одно сравненіе этихъ разрѣзовъ показываетъ, что приведенныя мелкія петрографическія подраздѣленія мѣняются тутъ же, на разстояніи какихъ нибудь десяти саженъ, почему и не имѣютъ какого либо серьезнаго значенія. Нѣкоторыя указанныя въ моей работѣ неточности въ приведенныхъ Крыловымъ спискахъ ископаемыхъ я считаю здѣсь лишнимъ повторять.

26. Отъ Глѣбова правый берегъ Волги тянется до села Коприна, на разстояніи 10-ти верстъ, сохраняя однообразное строеніе. Мы вездѣ видимъ въ основаніи черную оксфордскую глину ($J_3^1o^2$) съ отпечатками *Cardioc. alternans* Buch. и *Belemnites Panderianus* d'Orb., составляющую нижній уступъ берега. За этимъ уступомъ слѣдуетъ широкая площадь, покрытая небольшими болотами, мѣстами мощными пластами торфа, сползающаго иногда къ самой рѣкѣ и покрывающаго черную глину. На разстояніи нѣсколькихъ десятковъ саженъ слѣдуетъ песчаный уступъ такого же характера, какъ только что описанный у Глѣбова, съ напластованіями, большею частью скрытыми песчаною осыпью. Замѣчу только, что, по мѣрѣ приближенія къ Коприну, начинаютъ преобладать въ обнаженіяхъ верхніе члены всего ряда волжскихъ напластованій. Большая часть нижневолжской толщи съ *Perisph. virgatus* Buch. покрыта тутъ частію осыпью верхнихъ песковъ, частію заросла растительностью. Съ приближеніемъ къ селу Коприно сильно убываютъ валунныя образованія, пропадая близъ него окончательно.

27. Вышеупомянутое село Коприно представляетъ одну изъ замѣчательныхъ мѣстностей этой области по характеру своихъ юрскихъ отложеній. Выше церкви, тамъ, гдѣ верхній песчаный уступъ почти подходитъ къ самой рѣкѣ, можно видѣть подъ почвеннымъ слоемъ:

$J_3^vb^2$ Желѣзистый песокъ безъ ископаемыхъ.

$J_3^vb^1$ Желѣзистые пески, мѣстами глинистые, съ небольшимъ количествомъ сростковъ, въ которыхъ различаются *Olcostephanus subditoides* Nik. и *Oxynoticeras fulgens* Trauts.

J_3^va Красный желѣзистый песчаникъ, вверху переходящій въ песокъ, заключающій сростки съ *Perisph. Lahuseni* Nik., *Perisph. bipliciformis* Nik. Нижняя граница этого яруса затемнена обвалами и осыпью, изъ подъ которыхъ выступаетъ:

$J_3^1o^2$ Черная песчанистая слоистая глина съ блестками слюды, содержащая колчеданъ и глинистоизвестковые фосфоритные сростки съ многочисленными ископаемыми верхнеоксфордскаго яруса, какъ то: *Cardioc. alternans* Buch., *Cardioceras Bauhini* Opp., *Perisphinctes Pralairei* Favre, *Perisphinctes* cf. *Martelli* Opp., *Olcostephanus stephanoides* Opp., *Reineckia Fraasiiformis* Nik., *Bel. Panderianus* d'Orb.

Къ сѣверу отъ церкви, гдѣ песчанистая группа отступаетъ все болѣе и болѣе отъ рѣки, оксфордская глина еще тянется на значительномъ протяженіи по берегу, мало по малу скрываясь подъ новѣйшими отложеніями рѣчной долины.

28. Отъ села Коирина, какъ уже сказано, желѣзистопесчаный уступъ, заключающій въ себѣ пласты волжскаго яруса, удаляется на востокъ отъ рѣки все болѣе и болѣе, оставляя между собою и ею поемные луга, шириною въ 1 — 2 версты и болѣе; только въ разстояніи верстъ десяти, у деревни Крутецъ, песчанистые бугры подходятъ вновь къ рѣкѣ. На всемъ этомъ десятиверстномъ пространствѣ волжскій ярусъ нигдѣ не представляетъ разрѣзовъ. При этомъ замѣчается усиленіе верхнихъ песковъ, которые, промываясь атмосферною водою, теряютъ свои желѣзистыя составныя части, становятся бѣлыми, сыпучими. Валунныя глины исчезли здѣсь совершенно. Слѣдами мощныхъ валунныхъ образованій, нѣкогда покрывавшихъ всю мѣстность, остаются однако же на пескахъ верхняго уступа огромныя массы валуновъ, расположенныхъ часто правильными рядами прямо на поверхности всего этого пространства. Почвеннаго слоя почти нѣтъ; сыпучія пески переносятся вѣтромъ, превращая все пространство въ совершенную пустыню, покрытую кое-гдѣ кустами можжевельника, корявой елки и сосны. Очевидно, валунныя образованія здѣсь на пространствѣ нѣсколькихъ десятковъ квадратныхъ верстъ были впослѣдствіи смыты. Нужно замѣтить, что и вообще они между Рыбинскомъ, Глѣбовымъ и Мологою являются въ береговыхъ обнаженіяхъ только островками.

29. На пространствѣ между Коринымъ и Крутцемъ у рѣки остается только одинъ нижній глинистый уступъ, кое-гдѣ обнажающій коренныя породы. Такъ, близъ деревни Мерятино, нѣсколько выше ея, я наблюдалъ:

J_3^1o слоистую черную песчаную глину съ *Belem. Panderianus* d'Orb., а подъ нею

J_3^1k сѣрую глину съ *Belemn. extensus* Traut. и *Cadoceras Tschefkini* d'Orb.

30. У деревни Крутецъ, близъ перевоза ясно видно слѣдующее обнаженіе:

Сыпучій песокъ, затемняющій верхнеюрскіе пласты.

$J_3^1o^2$ Черная глина съ *Belemn. Panderianus* d'Orb.; основаніе ея, къ сожалѣнію, неизвѣстно.

($J^{1}_{3}o^{1}$ или k^{3}) Свѣтлосѣрая глина.

$J^{1}_{3}k^{2}$ Темносѣрая глина, содержащая *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Belemn. extensus* Traut., *Belemn. subabsolutus* Nik.

31. Высокій берегъ между деревнями Крутецъ и Кутковой представляетъ нѣсколько крайне оригинальныхъ обнаженій, поставившихъ въ затрудненіе проф. Щуровскаго и Крылова, нашедшихъ тутъ ниже черной юрской глины красную глину. Въ прошломъ году, благодаря прекрасному размыву этого берега, мнѣ удалось здѣсь ясно обнаружить слѣдующее: Непосредственно подъ сыпучими песками, образующими по берегу огромные, насыпанные вѣтромъ холмы, выдается въ однихъ мѣстахъ черная юрская глина, въ другихъ красная валунная глина. Мѣстами огромныя толщи этой послѣдней глины, очевидно, съѣхали по крутому берегу всею массою по удобоподвижнымъ верхнеюрскимъ пескамъ и лежатъ теперь вдоль берега частію ниже черной глины, частію закрывая собою ея толщи. Во многихъ же мѣстахъ валунная глина смыта до полнаго уничтоженія. Пластовъ верхнеюрскаго конгломерата, о которомъ упоминаетъ Щуровскій, я въ этой мѣстности не наблюдалъ. Сыпучіе пески, разносимые вѣтромъ, засыпали, вѣроятно, эти образованія, какъ засыпаютъ теперь въ 2 — 3 года крестьянскіе плетни. Отъ Кутковой правый берегъ по направленію къ г. Мологѣ низокъ и покрытъ аллювіальными рѣчными наносами.

32. Правый берегъ начинаетъ возвышаться, версты двѣ не доходя села Шумарова, достигаетъ близъ этого селенія наибольшей высоты и затѣмъ, нѣсколько понизившись, тянется въ такомъ видѣ до города Мологи. Нужно замѣтить, что верхній песчаный уступъ тутъ большею частью весьма далеко отстоитъ отъ рѣки, такъ что между обнаженіями глинистыхъ нижнихъ ярусовъ юры и верхнихъ песчанистыхъ проходитъ широкая площадь, покрытая лугами и болотами. Большая часть верхняго уступа состоитъ изъ сыпучихъ бѣлыхъ и желтоватыхъ песковъ, мѣстами переносимыхъ вѣтромъ и вновь отлагаемыхъ въ видѣ береговыхъ дюнъ, мѣстами переходящихъ въ рыхлые желѣзистые песчаники, кое-гдѣ только обнажающіеся изъ подъ осыпей. У самаго же берега близъ села Шумарова видны:

J^{v}_{3} Желтый глинистый песчаникъ весьма рыхлый, разсыпчатый, безъ ископаемыхъ.

$J^{1}_{3}o^{2}$ Черная песчаная глина съ *Belemn. Panderianus* d'Orb. Граница этого слоя книзу неясна.

$J^{1}_{3}k^{3}$ Свѣтлосѣрый глинистый известнякъ, растрескивающійся на четырехугольныя плитки, содержащій *Cosmoceras Duncani* Sow., *Cosmoceras ornatum* Schloth., *Belemn. extensus* Traut.

$J^{1}_{3}k^{2}$ Темносѣрая глина, изобилующая колчеданомъ и ископаемыми: *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Milaschevici* Nik., *Schumarowi* Nik.; *Cosmoc. Jason* Rein., *Gulielmii* Sow., *Castor* Rein.; *Belemn. extensus* Trauts., *subabsolutus* Nik.

33. Отъ г. Мологи правый берегъ продолжаетъ быть низкимъ и луговымъ на разстояніи верстъ 15-ти. Кромѣ обычныхъ рѣчныхъ наносовъ, мы не замѣчаемъ въ немъ ничего. Лѣвый берегъ тоже аллювіальный. Массы сыпучаго песку шумаровскаго типа появляются на немъ верстахъ въ 4 — 5 ниже города, тянутся тутъ на разстояніи 1 — 2 верстъ по берегу и уходятъ на сѣверъ по направленію къ р. Шекснѣ.

34. Лѣвый берегъ начинаетъ правильно повышаться немного выше села Никольскаго, стоящаго на противоположномъ берегу. Отсюда берегъ тянется непрерывною, все болѣе и болѣе возростающею стѣною подъ деревнею Берегъ и селомъ Каменикъ до стоящаго на правомъ берегу села Юршина, гдѣ онъ опускается и замѣняется высотами праваго берега. Пески и песчаники желтокраснаго цвѣта придаютъ оригинальный видъ этой почти вертикальной стѣнѣ, тянущейся на 4 версты. Вначалѣ верхніе горизонты стѣны заняты валунной глиной различной толщины, по мѣрѣ же приближенія къ селу Каменикъ всю толщь занимаютъ пески и песчаники волжскаго яруса. Во всемъ этомъ разрѣзѣ прежде всего остановилъ мое вниманіе небольшой выходъ сѣрой келловейской глины съ *Belemn. extensus* Trauts. немного ниже села Никольскаго, спустя, приблизительно, версту послѣ начала всего обнаженія. Вышележащіе слои здѣсь засыпаны пескомъ и валунною глиною. Обнаженіе волжскихъ слоевъ становится все яснѣе, и яснѣе по мѣрѣ приближенія къ селу Каменикъ.

35. За образецъ всего разрѣза я беру мѣстность у ручья, впадающаго въ Волгу близъ села Каменикъ, такъ какъ это мѣсто наиболѣе богато ископаемыми. Тутъ послѣ незначительнаго почвеннаго слоя прямо начинается:

$J_3^v b^2$ Желтый песокъ, переходящій внизу въ значительную толщу твердаго краснаго желѣзистаго песчаника, содержащаго особенно въ нижнихъ горизонтахъ въ изобиліи раковину *Lima Wolgensis* Nik. Аммониты рѣдко сохраняются въ этомъ песчаникѣ, большинство ихъ разсыпается при добываніи изъ породы. Тѣмъ драгоцѣннѣе для меня находка прошлымъ лѣтомъ въ хорошей сохранности въ одномъ кускѣ съ *Lima Wolgensis* такихъ характерныхъ ископаемыхъ подмосковнаго верхняго ауцелловаго слоя, какъ *Olcostephanus subditus* Trauts., *Oxynoticeras catenulatum* Fisch.

Эти находки имѣютъ рѣшающее значеніе съ одной стороны для опредѣленія возраста рыбинскихъ и мологскихъ песковъ, съ другой — для безповоротнаго рѣшенія вопроса о положеніи вообще горизонта съ *Olcostephanus subditus* Trauts.

$J_3^v b^1$ Желтоватозеленые пески съ темными фосфоритными сростками, содержащими огромное количество великолѣпно сохраненныхъ аммонитовъ и нѣкоторыхъ другихъ ископаемыхъ: *Oxynoticeras fulgens* Trauts., *Olcosteph. subditoides* Nik., *Oxy-*

noticeras subfulgens Nik., *Olcostephanus fragilis* Trauts., *Olcostephanus okensis* d'Orb.

$J_3^v a$ Желѣзистый песчаникъ у воды, въ которомъ ископаемыхъ не было найдено.

$J_3^1 o^2$ Черная глина, видная только при самомъ низкомъ уровнѣ воды въ 1882 году. Въ глинѣ *Belemn. Panderianus* d'Orb.

36. Отъ города Рыбинска, вверхъ по теченію Волги, мы замѣчаемъ сперва совершенно низкіе берега; въ такомъ видѣ они тянутся верстъ на семь до небольшаго ручья, впадающаго съ правой стороны въ Волгу между деревнями Стерлядовой и Фоминской. Отъ устья этого ручья правый берегъ Волги начинаетъ быстро возвышаться и обнаруживаетъ юру сразу до самыхъ нижнихъ пластовъ ея, извѣстныхъ въ Ярославской губерніи. Отсюда юра тянется непрерывною восьмиверстною стѣною вплоть до села Юршина, гдѣ она выше устья рѣки Юги покрывается лѣсомъ и окончательно изчезаетъ вмѣстѣ съ постепенно понижающимся правымъ берегомъ Волги. На всемъ этомъ протяженіи юра имѣетъ совершенно однородный характеръ. Мѣстами обнаженія являются полными; мѣстами верхніе пласты размыты, иногда до совершеннаго уничтоженія. Оползшіе нижніе валунные пески и глины закрываютъ отъ насъ часто (между деревнями Льговецъ и Переборъ) верхніе члены юры; но еще чаще осыпи верхнихъ рыхлыхъ песчаныхъ породъ самой юры затемняютъ подлежащія глины и требуютъ со стороны изслѣдователя большой осторожности, чтобъ не перепутать принадлежность ископаемыхъ къ тому или другому ярусу. Вотъ почему, распредѣляя окаменѣлости по мѣстностямъ и ярусамъ, я приведу только тѣ изъ нихъ, которыя собраны были только мною самимъ и о мѣстѣ которыхъ не могло быть у меня ни малѣйшаго сомнѣнія. Къ общей характеристикѣ мѣстности прибавлю, что весенній разливъ Волги разрушилъ и смылъ на разстояніи нѣсколькихъ десятковъ саженъ отъ нормальнаго берега верхніе песчанистые члены юрской формаціи вплоть до глинистаго нижнеоксфордскаго пласта съ Cardioceras cordatum, а мѣстами и этотъ послѣдній. Оттого на горизонтѣ этого пласта мы замѣчаемъ широкую плоскую террасу, дѣлящую юрскія толщи на два уступа, нижній глинистый, ближайшій къ рѣкѣ, и верхній песчаный, болѣе крутой, на разстояніи отъ нея 10—30 саженъ. Поверхность нижняго уступа рѣдко оголена; большею частью она заросла травою и представляетъ болотистый видъ отъ тѣхъ ключей, которые начинаются на границѣ песчаныхъ и глинистыхъ пластовъ. Вотъ причина, почему оксфордскіе ярусы только мѣстами выясняются намъ и упускались изъ виду моими предшественниками, не отличавшими ихъ отъ келловейскихъ.

На всемъ пространствѣ между Фоминской и Юршинымъ я приведу только нѣсколько разрѣзовъ, чѣмъ либо заслуживающихъ наше вниманіе.

Обнаженіе противъ деревни Фоминской.

Верхніе песчаные слои еще покрыты осыпью; на террасѣ мѣстами попадаются:

J_3^1 { o^1 Глинистоизвестковые сростки свѣтлосѣраго цвѣта, заключающіе зерна желѣзистаго оолита; въ нихъ найденъ обломокъ *Pelt. arduenense* d'Orb. Ясно развиты два нижніе яруса:
k^3 Верхніе горизонты темносѣрой глины, крайне бѣдные ископаемыми (*Belemnites extensus* Trauts. и нѣкоторыя мелкія двустворчатки).
k^2 Темносѣрая глина съ *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Milaschevici* Nik.; *Cosmoceras Jason* Rein., *Gulielmii* Sow.; *Belemnites subabsolutus* Nik. }

Обнаженіе у деревни Переборъ.

Изъ подъ почвеннаго слоя прямо выдается:

$J_3^v b^1$ Слой желтоватыхъ и зеленоватыхъ желѣзистыхъ песковъ, заключающихъ въ себѣ болѣе темные сростки песчаной фосфоритной породы, содержащіе много плохо-сохранившихся ископаемыхъ, между которыми можно различить: *Oxynotic. fulgens* Traut., *Oleostephanus okensis* d'Orb.

Граница между этимъ слоемъ и слѣдующимъ не ясна, такъ какъ покрыта осыпью.

$J_3^v a$ Красноватый желѣзистый песчаникъ, рыхлый, разсыпчатый, переходящій въ желтый песокъ.

J_3^1 { o^2 Глинистый черный песокъ, мѣстами совершенно затемненный осыпью вышележащихъ породъ.
o^1 Свѣтлосѣрая глина, содержащая глинистоизвестковые сростки, мѣстами съ зернами желѣзистаго оолита: *Cardioceras cordatum* Sow., *excavatum* Sow., *vertebrale* Sow.; *Peltoceras Arduenense* d'Orb.; *Belemnites Panderianus* d'Orb.
k^3 Темносѣрая глина съ *Belemnites extensus* Trauts.
k^2 Темносѣрая глина: *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Milaschevici* Nik.; *Cosmoceras Jason* Rein.; *Belemnites extensus* Trauts., *subabsolutus* Nik. }

Чрезвычайно высокій интересъ представляетъ открытіе тутъ голубой мергельной глины, лежащей въ основаніи всего обнаженія. Небывало низкій уровень воды въ рѣкѣ Волгѣ лѣтомъ 1882 года позволилъ мнѣ удостовѣриться, что эта порода имѣетъ тутъ значительно мощную толщь. Она ничѣмъ не отличается отъ подобныхъ ей тріасовыхъ глинъ Костромской губерніи. На границѣ ея съ юрскимъ пластомъ лежитъ тонкій пластъ не болѣе 2 сантиметровъ бурой желѣзной руды, проникающей въ видѣ оолитовыхъ зеренъ верхніе слои самой глины.

Этотъ разрѣзъ упоминается и Щуровскимъ[1]), и Крыловымъ[2]). Оба автора приводятъ однако же чрезвычайно пеструю смѣсь ископаемыхъ данной мѣстности. Щуровскій разли-

1) Труды Яросл. Ст. Комит. 1868. Вып. IV, стр. 184.
2) Ibidem. 1871. Вып. VII, стр. 201.

частъ тутъ только мои горизонты k^2 и o^2, принимая пласты J_3^v за дилювій. Въ черномъ глинистомъ пескѣ (который неправильно называется рухлякомъ, ибо въ немъ извести вовсе нѣтъ) онъ указываетъ охристые прослойки съ ископаемыми верхняго, средняго и нижняго подмосковныхъ ярусовъ, смѣшанными вмѣстѣ. Мои изслѣдованія мнѣ ясно показали, что это вовсе не прослойки, а осыпь слоевъ волжскаго яруса, мѣстами правильными рядами покрывающая слои оксфорда. Эти правильные ряды отлагавшихся осыпей, обманывающіе наблюдателя — продуктъ прибоя весеннихъ водъ къ берегамъ постепенно убывавшей рѣки. Достаточно самыхъ незначительныхъ раскопокъ, чтобы убѣдиться, что прослойки эти, богатые разнообразными ископаемыми, явленіе чисто поверхностное. Въ коренной черной глинистой породѣ мы никогда не встрѣтимъ ни *Oxynoticeras fulgens* Trauts., ни *Perisphinctes virgatus* Buch. Крыловъ хотя и приводитъ въ своемъ разрѣзѣ мои слои *b* и *a*, но не различаетъ черныхъ глинистыхъ песковъ o^2, глины o^1 отъ глины k^3 и k^2. Въ концѣ концовъ и онъ приводитъ такой же пестрый списокъ, по которому *Cadoceras Tschefkini* является въ песчаныхъ волжскихъ породахъ, а *Oxynoticeras fulgens* Trauts. въ темной глинѣ келловейскаго типа.

Обнаженіе у деревни Льговецъ.

J_3^v
- b^2 Красный песчаникъ, въ которомъ найдена *Lima Wolgensis* Nik.; песчаникъ этотъ едва выдается изъ подъ почвеннаго слоя.
- b^1 Зеленоватые, сѣрые и желтые пески, переходящіе въ темные сростки, заключающіе въ себѣ: *Oxynoticeras fulgens* Trauts., *Olcostephanus okensis* d'Orb., *subditoides* Nik.
- *a* Красный желѣзистый песчаникъ, переходящій внизу и вверху въ темные и зеленоватые песчаноглинистые сростки; всѣ три слоя заключаютъ въ себѣ: *Perisphinctes virgatus* Buch., *Lahuseni* Nik., *Lomonossovi* Vischn.

Осыпь, скрывающая слои оксфорда.

J_3^1
- k^3 Темносѣрая глина, содержащая *Quenstedioceras Leachi* Sow., *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Belemnites Panderianus* d'Orb., *Belemnites extensus* Trauts.
- k^2 Темносѣрая глина, содержащая: *Cadoceras Tschefkini* d'Orb.; *Cosmoceras Jason* Rein., *Castor* Rein.; *Nautilus Wolgensis* Nik.; *Belemnites extensus* Trauts., *subabsolutus* Nik.; *Perisphinctes curvicosta* Opp.

Обнаженіе между селомъ Болобановымъ и деревнею Селиховой.

Самый полный и любопытный въ данной мѣстности разрѣзъ юры. За почвеннымъ слоемъ и небольшимъ пластомъ валунной бурой глины слѣдуютъ:

J_3^v
- b^1 Зеленоватый и желтоватый песокъ съ сростками, заключающими *Oxynoticeras fulgens* Trauts.
- *a* Красный песчаникъ, переходящій вверху и внизу въ зеленоватые сростки, содержащіе: *Perisphinctes virgatus* Buch., *Lahuseni* Nik., *apertus* Nik., *bipliciformis* Nik.; *Belemnites absolutus* Fisch.

Нижній слой сростковъ затемненъ большею частію осыпью, изъ подъ которой выдается:

J_3^1
- o^2 Черный глинистый песокъ съ черными известковопесчаными сростками; *Belemnites Panderianus* d'Orb.
- o^1 Свѣтлосѣрая глина съ известковоглинистыми сростками, мѣстами съ оолитовыми зернами желѣзняка; *Cardioceras cordatum* Sow., *excavatum* Sow., *vertebrale* Sow., *Ronilleri* Nik., *rotundatum* Nik., *tenuicostatum* Nik., *quadratoides* Nik., *Kostromense* Nik.; *Perisphinctes plicatilis* Sow., *indogermanus* Waag., *Jeremejewi* Nik., *Bolobanowi* Nik.; *Peltoceras Arduenense* d'Orb., *Peltoceras Constanti* d'Orb.; *Aspidoceras perarmatum* Sow.; *Belemnites Panderianus* d'Orb.
- k^3 Темносѣрая глина, содержащая въ изобиліи *Quenstedioceras Leachi* Sow., *Lamberti* Sow., *Rybinskianum* Nik., *Mologae* Nik.; *Cosmoceras ornatum* Schloth., *aculeatum* Eichw., *Duncani* Sow.; *Cadoceras Tschefkini* d'Orb.; *Belemnites Panderianus* d'Orb., *extensus* Trauts.
- k^2 Темносѣрая глина, содержащая *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., *Schumarowi* Nik., *Milaschevici* Nik.; *Cosmoceras Jason* Rein., *Guliclmii* Sow.; *Perisphinctes curyptychus* Neum., *curvicosta* Opp.; *Belemnites extensus* Trauts., *subabsolutus* Nik.

Къ характеристикѣ обнаженій между Фоминской и Юршинымъ слѣдуетъ добавить, что верхніе песчанистые слои подвержены сильному разрушенію отъ весенняго разлива Волги, такъ что обнаженія мѣняются ежегодно. Приведенные разрѣзы соотвѣтствуютъ тому, что я видѣлъ лѣтомъ 1879 года.

37. Лѣвый берегъ ниже села Каменикъ вплоть до устья Шексны аллювіальный. Правый, какъ сказано, также низменный отъ деревни Стерлядовой до самаго города. Песчаныхъ отложеній волжскаго яруса нѣтъ здѣсь и слѣда. Кое-гдѣ однако, а именно верстахъ въ двухъ выше города, я видѣлъ у уровня воды сѣрыя глины съ *Cadoceras Tschefkini* d'Orb. и *Belemnites extensus* Trauts.

38. Городъ Рыбинскъ стоитъ на довольно высокомъ правомъ берегу. Геологическое строеніе берега не видно вслѣдствіе построекъ и лѣсныхъ складовъ. Но при исключительно низкомъ уровнѣ воды въ 1882 году мнѣ въ самомъ низу удалось наблюдать оксфордскія черныя глины съ *Belemn. Panderianus* d'Orb. На существованіе здѣсь съ одной стороны оксфордскихъ и келловейскихъ глинъ, съ другой песчаныхъ образованій волжскаго яруса указываетъ фактъ разрушенія и сползанія части каменной набережной города, сдвинувшейся на значительномъ разстояніи внизъ вмѣстѣ съ окаймлявшей ее чугунной рѣшеткой, совершенно подобно тому, какъ всюду, гдѣ развиты эти два петрографически различные яруса нашей юры, мы замѣчаемъ подобныя же оползанія береговъ.

39. Ниже Рыбинска правый берегъ начинаетъ значительно возвышаться тотчасъ же за окончаніемъ товарныхъ складовъ желѣзной дороги. Отсюда онъ тянется въ видѣ крутыхъ обрывовъ верстъ на пять. Особенно ясенъ разрѣзъ у села Вознесенскаго. Мы имѣемъ здѣсь:

Q_1b Валунныя глины, толщею всего въ 1 — $1^1/_2$ метра.

Q_1a Нижніе валунные пески, до 1 метра.

J_3^v Сыпучіе свѣтложелтые пески, мѣстами сплоченные въ рыхлый желѣзистый песчаникъ, идущій толщею въ нѣсколько метровъ вплоть до покрытаго галечникомъ рѣчнаго ложа. Точное измѣреніе невозможно, вслѣдствіе осыпей валунныхъ породъ. Порода рѣшительно ничѣмъ на видъ не отличается отъ верхнеюрскихъ образованій выше Рыбинска, къ которымъ и есть полное основаніе ее причислять.

40. Совершенно такой же характеръ имѣетъ крутой лѣвый берегъ подъ селомъ Воздвиженскимъ (Шашковская пароходная пристань). Мы видимъ тутъ только значительно болѣе мощное развитіе валунной глины (Q_1b) и соотвѣтственно болѣе низкое положеніе желтыхъ песковъ. Отсюда до села Савинскаго обнаженій нѣтъ ни на томъ, ни на другомъ берегу.

41. Отъ села Савинскаго и Богословскаго возвышенъ и мѣстами обнаженъ снова значительно правый берегъ. Типъ обнаженій рѣшительно остается безъ измѣненій. Обнаженія сильно затемнены натеками валунной глины.

42. Тамъ, гдѣ кончаются эти обнаженія, высоты переходятъ на лѣвый берегъ, тянутся тутъ по берегу на протяженіи одной версты, послѣ чего оба берега низки вплоть до города Романова. Въ этомъ обнаженіи на лѣвомъ берегу я наблюдалъ:

Q_1 { c Верхній валунный песокъ, заросшій на верху лѣсомъ.
b Валунную глину, до 3 метровъ.
a Нижній валунный песокъ, до 3 метровъ.

Этотъ слой еще ниже переходитъ въ лишенный валуновъ сѣроватый нѣсколько глинистый слой песка, за которымъ слѣдуетъ, отдѣляясь отъ него рѣзкой границей:

Желтый, мелкій песокъ, идущій на глубину болѣе 2 метровъ.

Крыловъ указываетъ здѣсь существованіе подъ валунными образованіями особаго желтоватосѣраго песчанистаго мергеля. Что это такое — я рѣшительно не берусь сказать. Ничего подобнаго мергелю я не видалъ, несмотря на нарочно для открытія его заложенную раскопку. Можно сдѣлать только два предположенія: или это какая либо мѣстная модификація нижневалуннаго яруса песковъ, или, что болѣе вѣроятно, Крыловъ имѣлъ здѣсь дѣло съ какимъ либо аллювіальнымъ образованіемъ рѣчной долины, на которое надвинулись валунныя породы. Подобныя явленія составляютъ вовсе не рѣдкость въ области нашего изслѣдованія. Сочиненіе же Крылова, при всей точности описаній наблюдавшихся фактовъ, страдаетъ недостаточнымъ освѣщеніемъ этихъ фактовъ и хотя бы приблизительнымъ указаніемъ на предполагаемый авторомъ возрастъ и происхожденіе напластованій.

43. Городъ Романовъ стоитъ на крутомъ лѣвомъ берегу, достигающемъ до 60 метровъ въ вышину, но въ составъ его входятъ тѣ же типическіе три члена валунныхъ отложеній.

44. У села Кузьминскаго на томъ же берегу—тѣ же образованія.

45. Правый берегъ возвышенъ далѣе отъ Петропавловскаго до устья р. Ити, впадающей слѣва. Характеръ образованій не ясенъ, такъ какъ берегъ заросъ лѣсомъ. Видны только два нижніе члена валунныхъ отложеній.

46. Отъ устья р. Ити до села Воздвиженскаго на лѣвомъ берегу тоже.

47. Правый берегъ р. Волги почти сплошь высокій на разстояніи между селомъ Норскимъ и городомъ Ярославлемъ, равно какъ и въ самомъ городѣ до долины р. Которосли. Въ обнаженіяхъ видны только валунная глина и нижній валунный песокъ.

48. Ниже мѣста впаденія р. Которосли оба берега состоятъ изъ аллювіальныхъ рѣчныхъ наносовъ на значительномъ разстояніи. Только у села Введенскаго, на разстояніи верстъ 25-ти отъ Ярославля, впервые валунные бугры подходятъ къ правому берегу, обнажая всѣ три члена валунныхъ отложеній. Далѣе высоты переходятъ на весьма короткій срокъ у села Діева-Городища на лѣвый берегъ съ тѣмъ, чтобы снова пойти вдоль праваго берега, мало по малу понижаясь и сглаживаясь до полнаго тождества съ противоположнымъ низменнымъ берегомъ. Въ послѣднихъ двухъ мѣстахъ я наблюдалъ только два нижніе члена валунныхъ толщъ. Я не отрицаю вполнѣ присутствія верхняго валуннаго песка, ибо вершины разрѣзовъ заросли растительностью.

49. Вскорѣ за Діевомъ-Городищемъ высоты, какъ сказано, оканчиваются. Волга течетъ въ аллювіальныхъ берегахъ вплоть до г. Костромы. Хотя окрестности этого города выходятъ уже на значительное разстояніе изъ предѣловъ описываемой области, я считаю нужнымъ для полноты нашего представленія о геологическомъ строеніи восточной окраины этой области привести здѣсь то, что извѣстно мнѣ о геологическомъ строеніи г. Костромы какъ изъ моихъ личныхъ наблюденій, такъ и недавно публикованныхъ изслѣдованій К. О. Милашевича [1]). Эти изслѣдованія показали съ одной стороны существованіе въ самомъ городѣ двухъ верхнихъ членовъ валунныхъ толщъ въ мощномъ развитіи. Обнаженія этихъ слоевъ ясно видны въ крутыхъ обрывахъ лѣваго берега ниже города. Въ самомъ городѣ колодцами обнаружены были юрскія темныя глины. Въ правомъ же берегу, ниже города, у деревни Пантусовой констатировано присутствіе голубой мергелистой тріасовой глины. По теченію р. Солоницы, почти по самой восточной границѣ нашей карты доказано существованіе соляныхъ источниковъ и выходовъ голубой глины.

Этимъ мы оканчиваемъ описаніе береговъ р. Волги и переходимъ къ области, лежащей влѣво отъ этой рѣки.

Область лѣвыхъ притоковъ Волги до Мологи.

50. Первый разрѣзъ мѣстности, наблюдавшійся въ предѣлахъ нашей карты П. В. Еремѣевымъ, шелъ по теченію рѣчки Большой Пудицы, впадающей въ р. Медвѣдицу, да-

1) Матер. для Геологіи Россіи. Т. X.

лѣе въ западномъ направленіи черезъ села Болдѣево, Сутоки, Погорѣльцы къ берегамъ рѣчки Кушалки. Въ этой области сперва наблюдались названнымъ изслѣдователемъ верхневалунные желтые пески, принявшіе отъ дѣйствія атмосферныхъ водъ въ поверхностныхъ слояхъ свѣтлый оттѣнокъ. Пески эти уменьшались въ западномъ направленіи и исчезли въ разрѣзахъ рѣки Пудицы у деревни Клясовой, смѣнившись подлежащею валунною глиной. Глина эта, бураго цвѣта на глубинѣ, въ поверхностныхъ слояхъ становится сѣрою подъ раскисляющимъ вліяніемъ гніющей болотной растительности. На сколько глазъ позволялъ различать, средневалунная глина составляетъ основаніе всей равнины, какъ на югѣ, такъ и на сѣверѣ. Кое-гдѣ покрываютъ ее одиночные размытые холмы верхневалуннаго песка. Надъ этой равниной господствуетъ значительная гряда верхневалуннаго песка, тянущаяся къ N, отъ села Горицы къ селу Красному. Гряда эта составляетъ правый край аллювіальной долины р. Медвѣдицы, спускаясь террасами въ ея долину (Еремѣевъ).

51. Вся обширная мѣстность, лежащая къ S и W отъ вышеуказаннаго села Горицы, представляетъ обширную болотистую равнину, простирающуюся далеко за предѣлы нашей карты. Ложемъ болотъ служитъ валунная глина. По краямъ въ видѣ холмовъ возвышаются отдѣльныя невысокія скопленія верхневалунныхъ песковъ. Послѣдніе достигаютъ особенно мощнаго развитія у селъ Сутоки, Погорѣльцы и на верхнемъ теченіи рѣчки Кушалки (Еремѣевъ).

52. Рѣка Медвѣдица наблюдалась П. В. Еремѣевымъ на всемъ ея теченіи отъ впаденія рѣчки Кушалки до устья. На всемъ этомъ пути берега оказались крайне однообразнаго строенія. На кручахъ обнажается только верхневалунный песокъ, чрезвычайно обильный валунами. Мѣстами онъ достигаетъ въ верхнемъ теченіи до $6^1/_2$ метровъ (у деревни Починокъ). Ложемъ рѣки, равно какъ и основаніемъ всей мѣстности, служитъ средневалунная глина.

53. Для сужденія о мѣстности, лежащей къ N отъ р. Медвѣдицы до той возвышенности, которая составляетъ въ Бѣжецкомъ уѣздѣ водораздѣлъ между рѣчками и ручьями, текущими съ одной стороны въ р. Медвѣдицу, съ другой въ верхнее теченіе р. Мологи, мы не имѣемъ рѣшительно никакихъ данныхъ. А. Дитмаръ, которому было поручено изслѣдованіе Бѣжецкаго уѣзда, далеко не съ такою безукоризненной отчетливостью выполнилъ свою задачу, какъ П. В. Еремѣевъ. Должно сказать однакоже, что Дитмаръ до нѣкоторой степени могъ предвидѣть полную неинтересность этой области для геолога. Дѣйствительно, одинъ взглядъ на подробную карту позволяетъ намъ заключить, что мы имѣемъ передъ собою равнину, слабо покатую къ югу, покрытую лѣсами и болотами, пересѣченными группами невысокихъ холмовъ и ничтожными рѣчными долинами. Теперь, когда передъ нами такое подробное изслѣдованіе мѣстности по правую сторону долины р. Медвѣдицы, какое мы имѣемъ въ отчетѣ Еремѣева, мы можемъ съ увѣренностью сказать, что и южная часть Бѣжецкаго уѣзда, принявъ во вниманіе ея орографію, построена совершенно тождественно. Основаніемъ всей мѣстности должна служить валунная глина (Q_1b), сверху которой являются въ видѣ разбросанныхъ группъ холмы верхневалуннаго песка (Q_1c). Можно утвердительно

сказать, что, если въ долинахъ р. Медвѣдицы на югѣ и р. Мологи на сѣверѣ мы не встрѣчаемъ коренныхъ породъ, мы не встрѣтили бы ихъ и на этой мало разрѣзанной водами площади, тѣмъ болѣе, что толща валунныхъ породъ увеличивается къ сѣверу.

54. Совершенно тоже должно сказать о всей области Кашинскаго уѣзда между водораздѣльной возвышенностью, по которой проходитъ Рыбинско-Бологовская желѣзная дорога и долиной р. Волги. А. Дитмаръ изслѣдовалъ тутъ долины рѣкъ Кашинки и Корожичны. Онъ отмѣчаетъ въ этой области только двѣ особенности:

1) По мѣрѣ приближенія къ О мѣстность становится болѣе высокою, болѣе холмистою, съ чѣмъ вмѣстѣ исчезаютъ болота, а съ ними и лѣса.

2) Верхневалунные пески исчезаютъ совершенно, что согласуется и съ моими личными наблюденіями, далѣе на О въ предѣлахъ Мышкинскаго уѣзда. На р. Кашинкѣ Дитмаръ наблюдалъ многочисленные и мощные разрѣзы валунной краснобурой, даже кровянокрасной глины (Q_1b). Глина эта здѣсь очень бѣдна валунами, которые однако являются разсѣянными въ ней, не образуя нигдѣ особаго сплошнаго слоя.

55. Рѣка Корожична въ предѣлахъ Кашинскаго уѣзда привела Дитмара къ такимъ-же заключеніямъ. Онъ видѣлъ одну валунную глину (Q_1b). Только близъ деревни Марьиной выше ея залегаютъ оранжевые пески (Q_1c). По направленію къ границѣ Мышкинскаго уѣзда берега рѣки становятся низкими и отлогими (Дитмаръ).

56. Р. Корожична въ предѣлахъ Мышкинскаго уѣзда до впаденія ея въ Волгу у Углича была изслѣдована уже Крыловымъ и мною. Верстъ черезъ 5 отъ мѣста ея входа въ предѣлы Ярославской губ., у села Василькова берега становятся холмистыми, продолжаясь въ такомъ видѣ вплоть до впаденія ея въ р. Волгу. Но на всемъ этомъ протяженіи глазъ встрѣчаетъ только одну валунную глину. Повидимому, верхневалунный песокъ отсутствуетъ. Въ рѣчномъ камешникѣ обиліе обтертыхъ белемнитовъ указываетъ на существовавшіе здѣсь, или можетъ быть и теперь существующіе кое-гдѣ въ видѣ остатковъ пласты юрской системы. Коренной породы нигдѣ однако не видно, частію потому, что рѣка не глубоко прорѣзаетъ свою долину, частію потому, можетъ быть, что потоки валунной глины скрываютъ обнаженія. Особый высокій интересъ имѣетъ открытіе здѣсь Крыловымъ соляныхъ источниковъ, расположенныхъ среди болотъ въ берегахъ рѣки Корожичны, между селомъ Масальскимъ и деревней Яковлевой, и у деревни Семеновой. Если мы примемъ во вниманіе, что соляные источники въ средней Россіи вытекаютъ обыкновенно или изъ пестрыхъ глинъ и мергелей тріаса, или изъ подобныхъ же породъ девонской системы (въ горномъ известнякѣ и юрскихъ пластахъ ихъ никогда не бываетъ); если мы припомнимъ выходъ въ ближайшемъ сосѣдствѣ самыхъ низшихъ для этой области юрскихъ пластовъ у Углича и, наконецъ, слѣды тѣхъ-же пластовъ на самой рѣкѣ Корожичнѣ, — мы неминуемо должны признать, что долина этой послѣдней рѣки протекаетъ по ложу тріасовыхъ мергелей, залегающихъ не глубоко подъ поверхностью, такъ какъ существованіе близъ поверхности соленосныхъ породъ девонской системы здѣсь невѣроятно.

57. Слѣдующій значительный притокъ Волги р. Сутка была прослѣжена мною почти на всемъ теченіи. Начиная съ села Шипилова, появляются уже въ берегахъ Сутки разрѣзы, сперва одной только валунной глины (Q_1b). Ниже по теченію разрѣзы становятся значительнѣе. У села Абатурова и далѣе внизъ, до селъ Никольскаго и Шестихина къ этой глинѣ присоединяется нижній валунный песокъ (Q_1a). Отмѣчаю также полное отсутствіе и въ этой мѣстности верхняго валуннаго песка.

58. У селъ Никольскаго и Шестихина и еще далѣе внизъ по рѣкѣ, уже за линіей желѣзной дороги, у деревень Гороховой, Золотковой появляются ниже обоихъ валунныхъ образованій члены волжскихъ пластовъ въ видѣ желѣзистыхъ песковъ, песчаниковъ, отдѣльныхъ вывороченныхъ глыбъ глауконитовыхъ песчанистыхъ конкрецій, совершенно тождественныхъ съ соотвѣтственными образованіями на Волгѣ. Къ сожалѣнію, берега вездѣ заросли, полныхъ разрѣзовъ нѣтъ, равно какъ и нѣтъ достаточно ясныхъ и точно опредѣленныхъ ископаемыхъ остатковъ. Тѣмъ не менѣе, кто хоть разъ видѣлъ разрѣзы берега Волги между Глѣбовымъ и Копринымъ, тотъ сразу видитъ, что мы имѣемъ и здѣсь дѣло съ аналогичными породами, только закрытыми значительными отложеніями валунныхъ породъ, въ берегахъ Волги слабо или вовсе не развитыхъ.

Рѣка Молога.

59. У самаго устья р. Мологи, подъ городомъ того-же имени, до пароходной пристани Общества Самолетъ правый берегъ обнажаетъ намъ мощныя толщи рѣчныхъ аллювіальныхъ образованій. Крыловъ, присутствовавшій при устройствѣ здѣсь набережной, наблюдалъ чередованіе черныхъ растительныхъ слоевъ съ пропластками песку на верху и сѣрой глины съ вивіанитомъ внизу. Пласты глины внизъ становились толще, а растительныя отложенія являлись соподчиненными имъ прослойками. Въ такомъ видѣ шелъ разрѣзъ до самаго уровня воды. Я имѣю изъ этихъ толщъ зубъ мамонта.

60. Отъ Самолетской пристани вверхъ по теченію, нѣсколько далѣе сѣверной границы города, постепенно изъ подъ только что описанныхъ аллювіальныхъ образованій выступаютъ огромныя толщи песковъ волжскаго яруса, очевидно, по положенію своему соотвѣтствующихъ верхнему уступу песковъ Шумарова (32). Подъ песками лежатъ юрскія глины, но онѣ обнажены всего въ двухъ, трехъ небольшихъ площадяхъ, гдѣ я, благодаря низкому уровню воды въ 1882 году, наблюдалъ глину съ *Belemnites extensus* Trauts. Большая часть этой глины образуетъ относительно вышележащихъ песчаныхъ породъ уступъ, покрытый аллювіальными сѣрыми глинами только что описаннаго типа. Глины эти къ тому же заросли болотной растительностью. Многочисленные источники прорываются на границѣ между песчаными и глинистыми образованіями. Валунныхъ отложеній нѣтъ и слѣда; они очевидно вполнѣ уничтожены, какъ уничтожены и юрскія породы въ предыдущемъ разрѣзѣ. Крыловъ совершенно упустилъ изъ виду въ своемъ описаніи указываемую двойственность строенія почвы города Мологи частію изъ аллювіальныхъ, частію изъ коренныхъ юрскихъ породъ.

61. Вверхъ по теченію правый берегъ понижается, а лѣвый на короткое разстояніе (не болѣе одной версты) подходитъ къ грядѣ валунныхъ холмовъ, тянущихся восточнѣе къ рѣкѣ Шекснѣ. Здѣсь у деревни Инаровой, верстахъ въ семи отъ устья мы имѣемъ:

Q_1b валунную глину,
Q_1a нижневалунный песокъ съ валунами,
J_3^{γ} желѣзистый песчаникъ.

Крыловъ совершенно справедливо обращаетъ особое вниманіе на эту мѣстность, какъ на единственную, въ которой, въ предѣлахъ Ярославской губерніи въ берегахъ рѣки Мологи, являются валунныя образованія. Вездѣ далѣе выше они уничтожены рѣкою совершенно; при этомъ, какъ увидимъ, была разрушена и юра.

62. Все теченіе р. Мологи вверхъ вплоть до границъ Ярославской губерніи, а какъ мы увидимъ, и далѣе представляетъ обширнѣйшую аллювіальную долину. Типъ аллювіальныхъ отложеній чрезвычайно однообразенъ. Это тоже чередованіе сѣрыхъ иловатыхъ глинъ, иногда съ значительною примѣсью извести и вивіанита, глинистыхъ песковъ и болѣе или менѣе мощныхъ растительныхъ торфяниковыхъ образованій. Тамъ, гдѣ породы подвергаются продолжительному дѣйствію атмосферы и влажности, соли закиси желѣза, находящіяся въ нихъ, окисляются и окрашиваютъ, обыкновенно только близъ поверхности, породы эти въ красноватый и бурый оттѣнки. Кое-гдѣ только, напр. у деревни Таульниковой и другихъ мѣстахъ, сохраняются отдѣльные холмы сыпучихъ песковъ. Я позволю себѣ поэтому не останавливаться на описаніи этихъ низкихъ береговъ. Укажу только на нѣкоторыя мѣстности въ берегахъ р. Мологи, представляющія какой-либо исключительный интересъ.

63. Село Горькая-Соль, лежащее на правомъ берегу, съ версту отъ рѣки, заслуживаетъ прежде всего нашего вниманія. Здѣсь находятся соляные источники, изслѣдованные Крыловымъ. Крыловъ наблюдалъ еще остатки нѣкогда бывшихъ соляныхъ варницъ.

64. Близъ села Вѣтрина и деревни Таульниковой Крыловъ наблюдалъ въ аллювіальныхъ толщахъ мѣстное скопленіе болотной желѣзной руды и добылъ изъ этихъ образованій кусокъ бивня мамонта.

65. Безусловно наиболѣе замѣчательной мѣстностью на Мологѣ въ предѣлахъ Ярославской губерніи слѣдуетъ признать деревню Перемутъ. Здѣсь въ берегахъ ручья Рѣдьма, впадающаго въ Мологу, я наблюдалъ наслоеніе сѣрыхъ юрскихъ глинъ съ *Belemn. extensus* Trauts. и *Cadoceras Tschefkini* d'Orb. на пестрыхъ рухлякахъ и голубой глинѣ тріаса, совершенно также, какъ подобное налеганіе наблюдается при низкомъ уровнѣ воды на р. Волгѣ (36). Это важнѣйшее открытіе для уясненія себѣ строенія мѣстности, столь бѣдной естественными разрѣзами, я сдѣлалъ только, благодаря произведеннымъ здѣсь раскопкамъ.

66. Нѣсколько выше съ юга подходитъ къ рѣкѣ Мологѣ гряда песчаныхъ холмовъ, которая и разрѣзается правымъ берегомъ рѣки у устья рѣчки Себлы. Тутъ мы имѣемъ:

Q_1a нижневалунный песокъ съ многочисленными валунами, переходящій въ

J_3^v желтый песокъ, мѣстами сѣроватый, мѣстами сплачивающійся въ желѣзистый песчаникъ.

Ниже идетъ заросшій травою и покрытый камешникомъ нижній уступъ, въ которомъ кое-гдѣ проглядываетъ сѣрая глина съ *Belemn. Panderianus* d'Orb. и *Belemn. extensus* Trauts. (J_3^1 *k*).

67. Возвышенная гряда тотчасъ же за устьемъ р. Себлы снова отходитъ къ западу, и рѣка Молога по всему длинному пути, гдѣ она составляетъ границу между Весьегонскимъ и Череповецкимъ уѣздами, вплоть до того мѣста, гдѣ, окончательно войдя въ предѣлы Новгородской губерніи, выходитъ изъ области нашей карты, течетъ по совершенно такой-же аллювіальной широкой долинѣ, какъ и въ нижнемъ теченіи, только пласты сыпучихъ песковъ возрастаютъ мѣстами значительно.

68. Отъ границы Устюжскаго уѣзда до ближайшихъ окрестностей города этого имени р. Молога течетъ среди обширной аллювіальной долины, простирающейся за предѣлы зрѣнія вправо и влѣво. Берега рѣки здѣсь однакоже довольно высоки, мѣстами до 12 метровъ, что обусловливается мощнымъ развитіемъ чистыхъ рѣчныхъ аллювіальныхъ песковъ, образующихъ тутъ, по словамъ Дитмара, родъ дюнъ. Ниже этого песка, мѣстами, напр. у устья р. Чагоды, находятся растительные пласты и сѣрая аллювіальная глина, такъ что возрастъ этихъ песковъ точно установленъ. Всѣ валунныя образованія размыты. Кое-гдѣ только, какъ напр. у устья Чагоды, рѣка въ изобиліи вымываетъ валуны. Только выше Чагоды, по Мологѣ, у впаденія небольшой рѣчки Островни, Дитмаръ наблюдалъ налеганіе сыпучихъ песковъ на сохранившейся валунной глинѣ (Q_1b) со множествомъ валуновъ.

69. Наибольшій интересъ представляетъ описанное Дитмаромъ обнаженіе на правомъ берегу Мологи, у деревни Ганьковой, въ двухъ верстахъ ниже города. Это единственное мѣсто на р. Мологѣ, кромѣ вышеописаннаго устья р. Себлы, гдѣ гряда высотъ, подойдя съ юго-востока, касается береговъ рѣки. Коренною породой являются и здѣсь снова пестрыя породы тріаса. Вотъ въ какой послѣдовательности этотъ разрѣзъ приводится у Дитмара:

Q_1	валунные наносы, песокъ и глина	2 м.
T_1	Оранжевый песокъ	2 »
	Темнокрасная глина съ зелеными прослойками	2 »
	Оранжевый песокъ	3 »
	Красныя и зеленыя глины и рухлякъ	1 »
	Сѣрый песчаникъ	0,1 »
	Осыпь.	

70. У самаго города Устюжны во время экспедиціи Кейзерлинга существовалъ кирпичный заводъ Ушакова, возлѣ котораго въ то время были искусственно обнажены:

Q_1a валунный песокъ.

T_1 Пестрая рухляковистая глина бѣлаго и краснаго цвѣтовъ.

C_2? Бѣлый известнякъ неизвѣстной толщины.

Хотя послѣднюю породу графъ Кейзерлингъ и считаетъ на основаніи литологическихъ признаковъ за пермскій известнякъ, но литологическіе признаки для отличія известняковъ горнаго и пермскаго совершенно не годны. Ископаемыхъ въ немъ не найдено. Между тѣмъ не болѣе какъ въ верстахъ 15—20 отсюда къ сѣверу Дитмаръ въ берегахъ рѣки Чагодощи наблюдалъ уже наслоеніе настоящаго верхняго горнаго известняка съ типическими для него ископаемыми. Кейзерлингъ наблюдалъ таковой-же въ берегахъ рѣчки Кабожи, еще ближе у деревни Шаркиной (l. c. s. 340). Руководствуясь этими соображеніями, я полагаю видѣть и въ Устюжскомъ известнякѣ известнякъ каменноугольной системы, на который налегаютъ тріасовыя глины безъ посредства пластовъ пермской системы. Указанное Дитмаромъ нахожденіе тутъ въ валунной глинѣ кусковъ известняка съ пермскими окаменѣлостями на ряду съ таковыми же кусками, заключающими ископаемыя горнаго известняка, конечно, ничего не доказываетъ. Пермскіе известняки являются только верстъ на 150 отсюда по прямой линіи къ СВ, въ Кириловскомъ уѣздѣ.

71. Выше города высоты снова отступаютъ отъ праваго берега и уклоняются къ ЮЗ, оставляя снова между рѣкою и собою широкую аллювіальную долину. По лѣвую сторону отъ рѣки идутъ, по Дитмару, такія же аллювіальныя образованія. Отъ валунныхъ пластовъ остаются здѣсь, по его словамъ, только отдѣльные холмы вдали отъ рѣки. Дитмаръ слѣдилъ за берегами р. Мологи водою до границы съ Тверскою губерніей (приблизительно до села Покровскаго). Въ аллювіальныхъ образованіяхъ онъ отмѣчаетъ здѣсь внизу сѣрыя глины, на нихъ мѣстами торфяниковыя отложенія и надъ всѣмъ этимъ преобладающіе пласты намытыхъ песковъ. У деревни Овинщины и села Покровскаго валунные холмы изъ глины и вышележащаго песка подходятъ на нѣкоторое разстояніе къ рѣкѣ (Дитмаръ).

72. Для сужденія о строеніи береговъ р. Мологи въ предѣлахъ Тверской губерніи у насъ мало данныхъ. Судя по характеру мѣстности, она должна протекать въ низменныхъ, болотистыхъ и лѣсистыхъ берегахъ, въ которыхъ едва ли даже можно различать какіе-либо разрѣзы валунныхъ породъ. И дѣйствительно, свидѣтельства Дитмара и Бока, изслѣдовавшихъ здѣсь ея теченіе, подтверждаютъ такой выводъ и полную негодность этой мѣстности для геологическихъ наблюденій, если бы не обнаженіе известняка у деревни Верхніе Пороги, составляющаго предметъ промышленности для сбыта по всей восточной части Тверской и западной части Ярославской губерніи. Известнякъ обнажается на разстояніи 3-хъ верстъ въ берегахъ р. Мологи подъ толстымъ слоемъ свѣтлокоричневаго песчаника. Известнякъ (C_2) несомнѣнно верхняго горноизвестковаго типа съ *Spirifer Mosquensis* Fisch. и *Archaeocidaris rossicus* Buch. Песчаникъ, по цвѣту судя, можетъ быть ближе всего приравниваемъ къ аналогичнымъ тріасовымъ породамъ.

Я заканчиваю описаніе долины рѣки Мологи указаніемъ на распространеніе далѣе къ западу отъ нея, внѣ предѣловъ нашей карты, сплошнаго пояса верхняго горнаго известняка.

Область правыхъ притоковъ р. Мологи.

Область эта въ предѣлахъ Тверской губерніи рѣшительно неудобна для геологическихъ наблюденій. Мы имѣемъ, вообще говоря, широкую, возвышенную равнину. Равнина эта переходитъ на западѣ и сѣверовостокѣ по направленію къ р. Мологѣ въ болѣе или менѣе широкую аллювіальную долину. Рѣки этой возвышенной равнины, хотя и текутъ частію въ высокихъ холмистыхъ берегахъ, но берега исключительно образованы валунной глиной (Q_1b) и нижневалуннымъ пескомъ (Q_1a). Есть указанія, что въ основаніи этихъ образованій лежатъ тріасовыя пестрыя породы (T_1). Всѣми наблюдателями констатируется отсутствіе верхневалуннаго песка. Какъ возвышенная валунная, такъ и низменная аллювіальная равнина изобилуетъ болотами, основою которыхъ служатъ: для первой — валунная глина, для второй—вѣроятно, глины тріаса. Проходящая поперекъ высокой равнины линія Рыбинской желѣзной дороги, благодаря совершенно ровному характеру мѣстности, не даетъ рѣшительно никакихъ разрѣзовъ. Всѣ притоки Мологи имѣютъ двойственный характеръ теченія, протекая въ верхней половинѣ по возвышенной валунной равнинѣ, а въ нижней половинѣ по аллювіальной низменности. Но и въ верхнемъ своемъ теченіи онѣ только въ рѣдкихъ исключительныхъ случаяхъ даютъ сколько нибудь значительные разрѣзы береговъ.

73. Такъ какъ, судя по картѣ, наиболѣе высокіе и изрѣзанные берега можно было ожидать встрѣтить по р. Могочѣ, я прослѣдилъ эту рѣку почти на всемъ протяженіи ея пути отъ села Изосимова до устья, но рѣшительно не встрѣтилъ ничего лучше того разрѣза, который указываетъ и Дитмаръ подъ деревнею Анниковой, гдѣ мы имѣемъ въ сущности только тѣ два валунныхъ пласта, которые столь характеристичны для всей области. Отъ села Котова р. Могоча спускается уже въ аллювіальную долину. При такихъ отрицательныхъ результатахъ относительно поисковъ коренной породы на р. Могочѣ можно было уже смѣло разсчитывать, что на всѣхъ остальныхъ рѣчкахъ повѣрочныя изысканія оказались бы безъ результата.

74. Напластованіе подобное деревни Анниковой Дитмаръ указываетъ на р. Мелечѣ, у села Бѣлой и деревни Порожки.

75. Особый интересъ представляютъ конечно слѣды тріасовыхъ пластовъ къ югу отъ г. Устюжны, по дорогѣ на Боровичи. Здѣсь у д. Степачевой Дитмаръ подъ обоими пластами валунной системы наблюдалъ кирпичнокрасный песокъ совершенно соотвѣтствующій таковому же образованію у д. Ганьковой (69).

76. По дорогѣ въ Весьегонскъ у д. Стрѣлкачевой Дитмаръ наблюдалъ подъ обоими пластами валунной системы красную глину, которую нужно разсматривать за тріасъ.

77. Въ берегахъ рѣки Кесьмы, у селъ Кесьмы, Черницкаго и Телятина, и въ берегахъ р. Черной, у села Сухова, Дитмаръ констатировалъ составъ высотъ изъ нижняго валуннаго песка (Q_1a) и валунной глины (Q_1b).

78. Въ предѣлахъ Ярославской губерніи я подробно изслѣдовалъ дорогу изъ г. Мологи на Весьегонскъ до р. Себлы. Дорога эта пролегаетъ какъ разъ на границѣ между аллювіальной долиной р. Мологи и высокой равниной, простирающейся отсюда на югозападъ; вотъ почему изслѣдованіе ея могло бросить свѣтъ на строеніе этой равнины. Весьегонскій трактъ отъ города Мологи заворачиваетъ все болѣе и болѣе къ югу, обходя обширное болото, тянущееся отсюда къ берегамъ рѣки Мологи. Ложемъ этому болоту служитъ юрская глина. Сама дорога проходитъ по непрерывной грядѣ верхнеюрскихъ желѣзистыхъ, мѣстами сыпучихъ песковъ, типомъ которыхъ служатъ высоты села Шумарова (J_3^v). Влѣво отъ дороги высоты не составляютъ однако непрерывнаго плато, но идутъ грядами, между которыми на юрской глинѣ залегаютъ болота. Валунныхъ образованій нѣтъ и слѣда. Въ такой формѣ дорога тянется до деревни Режа.

79. Отсюда пески волжскаго яруса затемняются появляющимися на нихъ отложеніями нижняго валуннаго песка (Q_1a) и валунной глины ($Q_1\dot{b}$). Эти породы ясно обнажаются по склонамъ выдающагося надъ всей мѣстностью холма у деревни Дубравы. Далѣе по дорогѣ снова появляются вмѣстѣ съ пониженіемъ мѣстности верхнеюрскіе пески (J_3^v) съ тѣми же низменными лѣсистыми болотами направо. Около деревни Дубца на нихъ снова видно налеганіе валунной глины. Желѣзистые пески (J_3^v) однако ясно обнаруживаются при рытьѣ колодцевъ. На холмѣ у д. Боръ пески эти выходятъ подъ валунными песками и валунной глиной наружу. Въ такомъ видѣ дорога тянется до д. Горѣловой.

80. У деревни Горѣловой въ берегахъ рѣчки видны мощные разрѣзы верхнеюрскихъ желѣзистыхъ песковъ (J_3^v), доходящіе внизу до темносѣрой глины съ *Bel. Panderianus* d'Orb. Далѣе вплоть до р. Сити дорога не обнаруживаетъ никакого строенія почвы; мѣстами только кое-гдѣ обнаруживается валунная глина.

81. Въ крутыхъ берегахъ р. Сити, подъ селомъ Брейтовымъ, большая часть высотъ состоитъ изъ желѣзистаго песка (J_3^v). Надъ нимъ идетъ валунный песокъ съ крупными валунами, расположенными цѣлымъ слоемъ. Надъ всѣмъ этимъ только мѣстами въ видѣ отдѣльныхъ островковъ сохранилась валунная глина, идущая на значительно развитое производство кирпичей.

82. Далѣе дорога до села Прозорова обнажаетъ кое-гдѣ только валунную глину. Въ берегахъ рѣчки у Прозорова и далѣе при переѣздѣ черезъ р. Себлу обнажаются и нижневалунные пески.

83. Рѣка Сить была прослѣжена мною почти на всемъ ея протяженіи, вверхъ по теченію до линіи желѣзной дороги. До Брейтова она прорѣзываетъ аллювіальную долину р. Мологи. Подъ Брейтовымъ, или вѣрнѣе немного ниже его, мы вступаемъ въ область возвышеннаго плато, строеніе котораго указано выше (81). По дорогѣ отъ с. Брейтово на деревню Турбанову мощность валунной глины возрастаетъ вмѣстѣ съ пониженіемъ относительнаго уровня подлежащихъ песковъ. Мѣстность и берега Сити становятся сильно холмистыми. Къ сожалѣнію, холмы спускаются большею частію отлого въ широкую долину этой рѣки, что затрудняетъ образованіе ясныхъ разрѣзовъ. Противъ Турбановой валун-

ная глина достигаетъ огромной мощности, такъ что, не смотря на значительные размѣры холмовъ, подлежащій валунный песокъ (Q_1a) лежитъ на высотѣ не болѣе 2-хъ метровъ надъ уровнемъ рѣки. Песокъ этотъ обиленъ крупными валунами до 1 метра въ поперечникѣ. Внизу онъ переходитъ въ желѣзистый песокъ, мѣстами образующій пропластки желѣзистаго песчаника (J_3^v).

84. Немного ниже села Покровскаго я уже наблюдалъ въ берегахъ стѣны изъ одной только валунной глины, доходившей до горизонта воды. Въ такомъ видѣ продолжаются берега р. Сити и далѣе. Не смотря на высоту холмовъ, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ одной только валунной глиной, имѣющей видимые разрѣзы до 20 метровъ высотою. Нужно впрочемъ всегда имѣть въ виду полную возможность оползанія валунной глины по куполообразнымъ склонамъ холмовъ. Результатомъ такого передвиженія является ложное представленіе о первоначальныхъ размѣрахъ глинистыхъ толщъ и закрытіе тѣхъ песчаныхъ породъ, изъ которыхъ слагается середина холмовъ. Нагляднымъ примѣромъ служитъ разрѣзъ береговъ Сити у Панкратова. Идя вверхъ по извилистому въ этомъ мѣстѣ теченію рѣки, наблюдатель сперва замѣчаетъ однѣ толщи валунной глины. Немного не доходя мельницы, рѣка срѣзала постепеннымъ размывомъ цѣлую половину одного холма и явственно обнажила передъ нами его строеніе, раскрывъ наконецъ коренную породу. Подъ глиной мы замѣчаемъ слой въ 1 метръ толщиною нижневалуннаго песка (Q_1a) съ крупными валунами. За пескомъ слѣдуетъ оползень тѣхъ же глинъ и песковъ, а подъ нимъ глауконитовая песчанистая порода съ конкреціями, содержащими остатки *Oxynoticeras fulgens* Trauts. и другихъ плохо различимыхъ обломковъ аммонитидъ верхняго волжскаго яруса ($J_3^v b^1$). Кое-гдѣ изъ подъ оползня видно, что эта порода переходитъ выше въ ржавчинокрасный песокъ ($J_3^v b^2$); подъ нею слой чернаго песка. Подъ этимъ послѣднимъ пескомъ кое-гдѣ видна черная глина, на верхней границѣ которой открываются значительные источники. Однимъ словомъ, для наблюдателя, хорошо знакомаго съ характеромъ юрскихъ обнаженій на Волгѣ, не остается никакого сомнѣнія, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ типичнѣйшею юрскою мѣстностью, хотя и закрытою сильными оползнями валунной глины.

85. У села Станилова и деревни Раковой берега рѣки становятся значительно ниже, но все-таки подъ валунной глиной (Q_1b) явственно видны во многихъ мѣстахъ пласты нижневалунныхъ песковъ (Q_1a), переходящихъ въ сильножелѣзистые красные пески, лежащіе почти у уровня воды (J_3^v). Далѣе рѣка сильно уменьшается въ своихъ размѣрахъ. Берега хотя еще и холмисты, но всюду заросли растительностью. Обнаженія кромѣ валунной глины ничего не показываютъ. Отмѣчаю въ концѣ описанія р. Сити отсутствіе въ ея берегахъ и на всѣхъ господствующихъ надъ мѣстностью холмахъ верхневалуннаго песка.

Рѣка Шексна.

86. Рѣка эта въ предѣлахъ нашей карты почти ничего не даетъ геологу. Къ западу отъ нея тянется обширнѣйшая аллювіальная низменная долина, сливающаяся съ таковой

же долиной р. Мологи. Къ востоку отъ Шексны высоты хотя и тянутся въ болѣе или менѣе близкомъ отъ нея разстояніи, но нигдѣ не прикасаются къ ея берегамъ, остающимся аллювіальными и съ этой стороны. Только на разстояніи верстъ 15-ти отъ устья, приблизительно до села Архангельскаго, среди массъ аллювіальныхъ песковъ и глинъ попадаются отдѣльными островками валунные пески и глины. Около деревень Башерова и Карпуни я наблюдалъ подъ аллювіальнымъ наносомъ сѣрую келловейскую глину съ *Belemn. extensus* Trauts. Валуны и гравій только и встрѣчаются по рѣкѣ до села Архангельскаго, послѣ чего начинаются типичнѣйшіе аллювіальные берега изъ пластовъ сѣрой и ржавчинобурой глины, торфа и сыпучихъ песковъ. Какъ и на Мологѣ, эти породы или налегаютъ одна на другую, или смѣняютъ другъ друга, безъ всякой правильной послѣдовательности. Крылову доставили изъ нихъ кости мамонта. Близъ с. Козьмодемьянскаго, почти на сѣверной границѣ нашей карты, въ сѣрой аллювіальной глинѣ попадаются оригинальныя известковистыя конкреціи, подробно описанныя Крыловымъ въ особой статьѣ «Шекснинскіе камни» [1]).

87. Совершенно подобный же характеръ имѣетъ и вся значительная площадь между р. Шексною и Мологою. Это аллювіальная равнина, покрытая лѣсомъ, болотами, озерами, мелкими рѣчками и остатками ихъ старыхъ руслъ. Обнаженій нѣтъ рѣшительно никакихъ, на сколько позволяютъ судить какъ мои личныя отрывочныя наблюденія, такъ и наблюденія Крылова. Кое-гдѣ только въ видѣ холмовъ замѣчаются остатки валунныхъ породъ, разрушенныхъ теченіемъ воды. Я наблюдалъ такіе остатки въ нижнемъ теченіи рѣчки Пушмы у деревни Рындиной, у села Яна на рѣчкѣ того-же имени, у села Мороцкаго Череповецкаго уѣзда и др. мѣстахъ. Въ такомъ видѣ мѣстность выходитъ изъ предѣловъ нашей карты, ограничиваясь на сѣверъ тѣми высотами валунной системы (Кейзерлингъ), по которымъ идетъ дорога изъ Устюжны на Череповецъ. Подробное описаніе этого оригинальнаго края читатель найдетъ у Крылова. О способѣ образованія этой обширной аллювіальной равнины см. ниже въ главѣ о современныхъ образованіяхъ рѣчныхъ долинъ, гдѣ я рѣшительно возстаю, какъ противъ признанія нѣкогда существовавшаго здѣсь обширнаго воднаго потока, такъ и противъ озернаго происхожденія равнины.

Область лѣвыхъ притоковъ Шексны.

88. Большой трактъ изъ г. Череповца черезъ Пошехонье на Рыбинскъ почти всюду слѣдуетъ по краю вышеуказанной возвышенности, которая съ лѣвой стороны окаймляетъ аллювіальную долину рѣки Шексны. Крыловъ тщательно изслѣдовалъ ту часть этой дороги, которая идетъ отъ сѣверныхъ предѣловъ нашей карты до города Пошехонья. Въ многочисленныхъ рѣчкахъ и оврагахъ, пересѣкающихъ дорогу въ перпендикулярномъ направленіи, онъ всюду находилъ мощные пласты валунной глины (Q_1b). Только приближаясь

1) Bulletin d. l. Soc. des Natur. Moscou. 1872.

къ Пошехонью, въ берегахъ рѣки Конгоры, встрѣчены были имъ покрывающіе глину верхневалунные пески (Q_1c), богатые гравіемъ.

89. Рѣку Согожу я прослѣдилъ по всему теченію вплоть до того мѣста, гдѣ она выходитъ на сѣверѣ изъ предѣловъ нашей карты. Идя вверхъ по теченію этой рѣки, мы долгое время встрѣчаемъ тѣ-же аллювіальныя образованія, какъ и въ долинѣ Шексны. Только верстахъ въ 6-ти отъ города Пошехонья возвышенная гряда съ сѣверозапада подходитъ къ правому берегу рѣки, дѣлая его здѣсь крутымъ. Эти крутизны продолжаются почти до самаго города. Въ обнаженіяхъ видны:

Q_1c верхневалунный желтый песокъ,
Q_1b валунная глина съ крупными валунами.

Оползни ея затемняютъ нижнюю часть обнаженій.

90. Теченіе Согожи отъ города Пошехонья до впаденія Ухтомы представляетъ нѣсколько крутыхъ береговъ. Противъ деревень Сухановой и Дряхловой я видѣлъ только валунную глину съ крупными валунами. Ниже деревни Доръ подъ мощными пластами этой глины является пластъ нижневалуннаго песка. Подъ деревней Кладовой — тоже; наконецъ, на мысу у деревни Клинъ при впаденіи Ухтомы обнажается одна только валунная глина. Отмѣтимъ, что на всемъ этомъ пути дорога, расположенная вся на высотахъ лѣваго берега, идетъ исключительно по валунной глинѣ, указывая полное отсутствіе верхневалуннаго песка.

91. Верхнее теченіе Согожи представляетъ очень мало интереса. Берега заросли; кое-гдѣ только, какъ напр. у деревни Голодяиной, у села Спасскаго, я видѣлъ обнаженія валунной глины. Отмѣтимъ и здѣсь отсутствіе верхневалуннаго песка.

92. Рѣка Ухтома, прослѣженная мною до села Всесвятскаго, не смотря на высокіе, мѣстами крутые берега, какъ напр. у села Никольскаго, выказываетъ одни мощные пласты валунной глины.

93. Пройденный мною водораздѣлъ между притоками Шексны и Костромы въ направленіи отъ села Всесвятскаго на Ухтомѣ черезъ село Новое на село Кóзу на Соти представляетъ холмистую равнину, на которой подъ почвою всюду прямо залегаетъ валунная глина.

94. По дорогѣ отъ г. Пошехонья по направленію къ верховьямъ рѣчки Вехи тянутся верхневалунные пески, исчезающіе однако съ приближеніемъ къ этой рѣчкѣ. По обѣимъ берегамъ этой рѣчки, чрезвычайно высокимъ и крутымъ, отъ деревни Пекунихи до ея устья при селѣ Покровскомъ являются крайне оригинальныя обнаженія.

Q_1b валунная глина различной толщины,
Q_1a желтые валунные пески съ прослойками гравія до 1—2 метр.
? шеколаднаго цвѣта песчанистый мергель съ неясными остатками растеній. 4 метра до уровня воды.

Послѣдняя порода видна только мѣстами на протяженіи $^1/_2$ версты. Вѣроятно, это какое-либо мѣстное прѣсноводное отложеніе, во всякомъ случаѣ предшествовавшее валунной эпохѣ.

95. По дорогѣ на р. Кештому снова появляются верхневалунные пески, которые и обнажаются на этой рѣкѣ у деревни Якушевой надъ валунной глиной.

96. Рѣка Ухра, не смотря на свою значительную длину, на живописные холмистые берега по всему ея теченію, даетъ скудный отвѣтъ геологу. Въ ея нижнемъ теченіи вплоть до села Никольскаго и деревни Окуловой нѣтъ разрѣзовъ, хотя высоты и тянутся по лѣвому берегу почти до ея устья. У Окуловой мы видимъ мощное развитіе двухъ верхнихъ членовъ валунной системы. Затѣмъ верхневалунные пески скоро совершенно исчезаютъ не только изъ разрѣзовъ береговъ, но и съ дороги, идущей по высотамъ. Остаются огромныя толщи валунной глины, которыя однѣ и наблюдаются въ разрѣзахъ. Таковы разрѣзы у Арефина, у Патрикеева, гдѣ эти толщи имѣютъ до 10 метровъ; еще выше у села Фоминскаго, у деревни Брылкиной—до 8 метровъ. Самое послѣднее обнаженіе въ верховьяхъ рѣки находится у села Успенскаго. Таже валунная глина занимаетъ и площадь водораздѣла по дорогѣ на городъ Данпловъ. Если здѣсь что-либо заслуживаетъ вниманія, такъ это исключительное распространеніе огромной массы валуновъ, которые мы встрѣчаемъ не только въ рѣчной долинѣ, но и на высотахъ разбросанными по полямъ.

97. Оканчивая описаніе области лѣвыхъ притоковъ Шексны, обращаю вниманіе на замѣчаніе Крылова, раздѣляемое вполнѣ и мною. Это обильное нахожденіе обломковъ юрскихъ белемнитовъ всюду въ рѣчномъ камешникѣ. Обстоятельство это, конечно, указываетъ на то, что юрскія напластованія, если и не встрѣтились нигдѣ въ этой области, но несомнѣнно покрывали ее и были размыты впослѣдствіи. Всякое занесеніе юрскихъ ископаемыхъ въ эту область извнѣ маловѣроятно, если признать, что наносы валунной системы шли съ сѣвера и сѣверозапада, гдѣ присутствіе юры совершенно неизвѣстно.

98. Второе важное дополненіе, которое я дѣлаю на основаніи изысканій Крылова—нахожденіе соляныхъ ключей въ нѣкоторыхъ пунктахъ этой области. Такіе ключи Крыловъ изслѣдовалъ: 1) на лѣвомъ берегу р. Конгоры, противъ деревни Андреевой, 2) на р. Ухрѣ, около дер. Опалихи, версты на три ниже села Никольскаго-Лапушки. Въ послѣднемъ мѣстѣ разсолъ такъ значителенъ, что соль выпаривается въ жаркіе дни, а прежде служила предметомъ промысла.

Область дороги изъ Вологды на Даниловъ и Ярославль.

99. Укажу прежде всего на ту характеристику области между городами Вологдой, Грязовцомъ и Даниловымъ, которую далъ Барботъ де-Марни[1]). «Мы поднимались, говоритъ онъ, на одну изъ вершинъ между Грязовцемъ и Даниловымъ, и передъ нами открылся значительный кругозоръ: видно было, что вся окрестная страна представляетъ не

1) l. c., стр. 219.

плоскую возвышенность, сливающуюся съ равниной въ такой постепенности, что склоны неуловимы для нанесенія на карту, — напротивъ того тутъ видны были въ большомъ числѣ длинныя съ яснымъ рельефомъ плоскогорія, вытянутыя по направленію главнѣйше близкому къ W—O». Далѣе Барботъ вмѣстѣ съ Блазіусомъ утверждаютъ, что всѣ высоты отъ Вологды до Данилова обнажаютъ на поверхности валунную глину (Q_1b).

100. Мои личныя наблюденія въ этой области начались съ верховьевъ рѣки Учи. Рѣка эта хотя и представляетъ внѣ предѣловъ нашей карты, между селами Никольскимъ и Васильевскимъ, два крутыхъ обрыва выше 20 метровъ, но обнажаетъ одну только валунную глину, которая, можетъ быть, затемняетъ собою нижележащія образованія.

101. Село Пречистое, стоящее между долинами рѣкъ Учи и Соти, построено на холмѣ. Мѣстами холмъ искусственно обнаженъ. Видно, что вершину его составляетъ верхневалунный песокъ; главную-же массу, какъ и вездѣ, подлежащая валунная глина.

102. Рѣка Соть въ предѣлахъ нашей карты даетъ значительныя обнаженія валунной глины у деревни Починокъ. Отсюда мѣстность становится сильно холмистой. Холмы куполообразны, достигаютъ наибольшей величины у села Никольскаго-Корчкодомъ. Къ сожалѣнію, рѣка течетъ здѣсь въ отлогихъ берегахъ, нигдѣ этихъ холмовъ не прорѣзая. Строеніе ихъ остается для насъ неизвѣстнымъ. Предпринятыя мною поверхностныя раскопки были неудачны и остались безъ результата. Можно только констатировать, что большую толщу ихъ составляетъ валунная глина, покрытая на вершинахъ валуннымъ пескомъ. По направленію къ селу Пречистому мѣстность опять становится значительно мягче и ровнѣе. Какъ особенность ея слѣдуетъ упомянуть, что верхневалунные пески лежатъ тутъ островами только на вершинахъ холмовъ. Количество и размѣры валуновъ и галекъ въ области описываемыхъ западныхъ притоковъ р. Костромы значительно меньше, чѣмъ по р. Ухрѣ и другимъ притокамъ Шексны.

103. Въ области слѣдующей къ востоку рѣки Обноры, уже внѣ предѣловъ нашей карты, мы встрѣчаемся наконецъ съ настоящими разрѣзами тріасовыхъ полосатыхъ породъ, открытыхъ Пикторскимъ и мною, на значительномъ протяженіи.

104. На холмистыхъ берегахъ рѣчки Лунки (впадающей въ Соть), на самомъ восточномъ краю нашей карты у села Покровскаго обнажаются верхневалунный песокъ и валунная глина, затемняющая своими оползнями разрѣзы береговъ. На холмѣ въ 3-хъ верстахъ отъ города Данилова разработываютъ верхневалунный песокъ для почтовой дороги.

105. По линіи желѣзной дороги между Даниловымъ и Ярославлемъ прежде всего обращаетъ на себя вниманіе отсутствіе верхневалуннаго песка. Валунная глина является всюду подъ слоемъ почвы, глубиною менѣе $^1/_2$ метра, образуя болота, частію естественныя, частію искусственныя по сторонамъ дороги. На 48-й верстѣ отъ Ярославля дорога пролегаетъ черезъ глубокій оврагъ, въ которомъ изъ подъ валунной глины роютъ нижневалунный песокъ, изобилующій валунами. Такая же раскопка для нуждъ желѣзной дороги производится на 35-й верстѣ, гдѣ видно, что толщи валунной глины не превышаютъ 6 метровъ. Съ приближеніемъ къ Волгѣ, на 8-й верстѣ дорога спускается въ аллювіальную долину рѣки, по-

крытую тутъ мощными отложеніями сыпучаго аллювіальнаго песка. На это обстоятельство по отношенію только къ почтовому тракту указывалъ еще Блазіусъ.

106. Изъ всѣхъ мелкихъ рѣчекъ, впадающихъ въ Волгу въ предѣлахъ нашей карты ниже Шексны, заслуживаетъ въ геологическомъ отношеніи вниманія развѣ одна только р. Ить, впадающая въ Волгу на границѣ между Ярославскимъ и Романовскимъ уѣздами. Крутые берега этой рѣчки отъ ея устья вверхъ версты на четыре представляютъ въ вертикальныхъ разрѣзахъ:

Q_1b Валунную глину до 4 метровъ.

Q_1a Валунный песокъ съ мелкими валунами, мѣстами глинистый, мѣстами известковый (мергель Крылова), мѣстами съ прослойками въ одинъ вершокъ толщиною плотныхъ песчаныхъ плитъ. Внизу онъ переходитъ въ желтый сыпучій песокъ.

Ниже идутъ до уровня воды осыпи, совершенно заросшія растительностью.

Область правыхъ притоковъ рѣки Волги.

107. Почти по самой южной границѣ нашей карты течетъ рѣка Нерль. Она была тщательно изслѣдована проф. Еремѣевымъ. При селахъ Никольскомъ (на Сабли), Троицкомъ, Порѣчьи и Каншинѣ наблюдалось напластованіе верхневалуннаго желтаго песка (Q_1c) на буроватокрасной валунной глинѣ (Q_1b). Оба образованія имѣютъ значительную мощность. Пласты верхневалуннаго песка имѣютъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, напр. у села Троицкаго, мѣстную особенность, переслаиваясь съ желтобурой, сильно песчаной глиной.

108. Долина слѣдующей небольшой рѣчки Жабни и наконецъ вся площадь Калязинскаго уѣзда между р. Нерлью и Волгой представляется, по словамъ Еремѣева, песчаною мало холмистою равниной, покрытой верхневалуннымъ пескомъ, подъ которымъ на глубинѣ нѣсколькихъ метровъ въ естественныхъ разрѣзахъ и колодцахъ обнаруживается валунная глина. На р. Жабнѣ Еремѣевъ наблюдалъ поверхъ этихъ валунныхъ пластовъ еще аллювіальныя образованія въ видѣ сѣрой глины, на которой залегаетъ сѣрый глинистый песокъ съ прѣсноводными раковинами.

109. По дорогѣ изъ Углича на Ростовъ до того мѣста, гдѣ дорога подходитъ къ верхнему теченію р. Улеймы и Улейменскому монастырю, толщи валунной глины, очевидно, смыты. На это указываетъ изобиліе крупныхъ вымытыхъ изъ нея валуновъ, разбросанныхъ по поверхности. Глину эту мы видимъ кое-гдѣ клочками. Дорога песчана отъ обнажившихся подлежащихъ песковъ. Только отъ Улейменскаго монастыря и далѣе по водораздѣлу къ рѣкѣ Устьѣ валунная глина сохранена непрерывнымъ слоемъ.

110. Берега рѣки Улеймы ниже Углича не представляютъ почти на всемъ ея теченіи до села Покровскаго геологическаго интереса. Берега эти хотя и холмисты, но совер-

шенно заросли растительностью, и рѣка течетъ въ широкой полной долинѣ. Мѣстами валунная глина смыта по дорогѣ, мѣстами же сохранена. Въ первомъ случаѣ дорога песчана и покрыта вымытыми валунами.

111. У села Покровскаго, на правомъ берегу р. Улеймы, а также въ 1 верстѣ ниже, на лѣвомъ берегу подъ мощными пластами валунной глины обнажаются желтые и зеленоватожелтые пески безъ валуновъ, съ рѣзкою границею, отдѣляющею ихъ отъ валунной глины. Нижняя граница затемнена осыпью. Пески эти сильно напоминаютъ аналогичныя образованія верхнихъ горизонтовъ волжскаго яруса на Волгѣ. Еще ниже, у деревни Кузнецовой обнажаются въ берегахъ желтые пески, переходящіе внизу въ красный желѣзистый песчаникъ (J_3^v). Валунная глина почти всюду смыта съ высотъ, по которымъ идетъ дорога. Дорога поэтому песчана и усѣяна вымытыми валунами на поверхности. Берега высоки, гористы, но, къ сожалѣнію, почти всюду заросли лѣсомъ. Видно только, что на значительной высотѣ отъ уровня воды находятся ключи, слѣдовательно начинаются водонепроницаемые глинистые пласты. Въ такомъ видѣ р. Улейма впадаетъ въ Юхоть.

112. Рѣка Юхоть, на сколько я ее прослѣдилъ отъ села Новаго до села Большаго, т. е. въ той части, гдѣ она должна представлять, судя по характеру мѣстности, наиболѣе высокіе берега, нигдѣ мнѣ обнаженій не дала, кромѣ валунной глины, которая занимаетъ и всю дорогу съ долины р. Улеймы до села Большаго.

113. Далѣе я перебрался въ долину р. Черемхи, впадающей въ Волгу у Рыбинска. Площадь водораздѣла и верхнее теченіе Черемхи покрыты валунной глиной. По теченію этой рѣчки мѣстами значительные разрѣзы у селъ Ильинскаго (Елохова), Стрѣтенскаго, у деревни Ивановской (въ двухъ верстахъ ниже с. Михайловскаго). Вездѣ обнажаются валунная глина (Q_1b) и подлежащіе желтые пески безъ валуновъ, принимающіе внизу оранжевый оттѣнокъ (J_3^v).

114. Ниже села Михайловскаго и вплоть до г. Рыбинска дорога песчана; всюду видны на поверхности вымытые валуны; кое-гдѣ валунная глина въ видѣ островов. У деревни Капушевой господскій домъ стоитъ на высокомъ холмистомъ берегу, не представляющемъ, къ сожалѣнію, разрѣза. Но при рытьѣ колодца обнаружили здѣсь на незначительной глубинѣ юрскіе желѣзистые пески и песчаники (J_3^v) и еще ниже черную глину (J_3^1o). Въ одной верстѣ выше, у деревни Пархиной въ берегахъ Черемхи видны юрскіе пески.

Область рѣки Которосли.

115. Центръ области составляетъ Ростовское озеро, занимающее середину обширной аллювіальной котловины, ограниченной высотами валунныхъ напластованій. Границы этой котловины тянутся отъ села Деболы на югѣ, гдѣ входитъ въ нее долина рѣки Сары, на деревню Левину въ западномъ направленіи. Отсюда край котловины поворачиваетъ на сѣверъ на деревню Новоселки, село Звѣринецъ, Пужболово, деревни Подъивье, Дунилово;

отсюда въ сѣверозападномъ направленіи къ селу Сабурову, гдѣ котловина сливается съ долиной рѣки Устье; отъ Сабурова прямой линіей въ сѣверовосточномъ направленіи на село Яковцево; далѣе на востокъ къ селу Семибратову, на село Зарѣчье и деревню Пурлеву, стоящую на правомъ берегу р. Которосли. Высоты тянутся нѣкоторое время по этому правому берегу и переходятъ наконецъ на лѣвый у села Гаврилова. Тамъ онѣ окаймляютъ широкую долину рѣки Лахости, впадающей въ Которосль. Южная и восточная граница ростовской котловины идетъ на села Порѣчье, Вексицы, Никольское, Скнетилово, Васильково, гдѣ и сливается съ аллювіальной долиной р. Лахости. Такимъ образомъ получается обширная область, значительно меньшую часть которой занимаетъ Ростовское озеро. Озеро это несомнѣнно убываетъ въ своихъ размѣрахъ. Данныя этого рода приведены Крыловымъ (l. c. стр. 137 и слѣд.). Нѣкогда оно занимало, по крайней мѣрѣ въ водополье, всю котловину. Но и теперь, по слышаннымъ мною разсказамъ многихъ мѣстныхъ жителей, разливается весною во всѣ стороны на огромное пространство. Я самъ видѣлъ слѣды прибоя волнъ съ остатками мусора и прѣсноводныхъ раковинъ во многихъ мѣстахъ у краевыхъ высотъ на разстояніи нѣсколькихъ верстъ отъ нормальнаго уровня, особенно на сѣверѣ, гдѣ вливаются въ озеро потоки р. Устья и Лахости. Причина такого чрезвычайнаго разлива — незначительность паденія воды въ р. Которосли, подпираемой весною водами рѣкъ Устья и Лахости. Отмѣтимъ въ области Ростовской котловины два соляныхъ источника. Одинъ находится на сѣверъ отъ города у села Троица-Варницы, названнаго такъ по случаю бывшаго тутъ прежде солевареннаго завода; другой на югѣ отъ города у села Левъ.

116. Съ юга впадаетъ въ Ростовское озеро р. Сара. На ней еще Крыловъ указалъ два разрѣза у селъ Деболы и Порѣчье, гдѣ эта рѣка прорѣзаетъ границу окаймляющихъ ростовскую котловину высотъ. Въ обнаженіяхъ этихъ можно различать:

Q_1b валунную глину съ очень незначительнымъ количествомъ валуновъ — 2 м.
? желтый песокъ съ глинистыми прослойками — 6 м. переходящій въ
? красный песчаникъ, крупнозернистый, мѣстами даже имѣющій видъ мелкаго конгломерата или переходящій въ сѣрый крупный песокъ — до $^1/_2$ м.
T_1 голубоватосѣрую глину, очень напоминающую подобныя-же тріасовыя глины западной части Костромской губ.

117. Рѣка Устье, начинающаяся очень далеко на западѣ въ Угличскомъ уѣздѣ, не смотря на свое значительное протяженіе, рѣшительно ничего не даетъ геологу. Вытекая изъ заросшей лѣсомъ мѣстности, она течетъ въ широкой аллювіальной долинѣ съ совершенно отлогими берегами, нигдѣ рѣшительно не подходя къ окаймляющимъ ее высотамъ. Это тѣмъ болѣе досадно, что я разсчитывалъ, судя по ея положенію, получить болѣе или менѣе значительныя указанія на строеніе южныхъ предѣловъ нашей карты. Нѣкоторыя поверхностныя указанія я могъ только получить, слѣдуя по дорогѣ изъ Углича на Ростовъ. Дорога эта въ глубокихъ оврагахъ, пересѣкающихъ ее перпендикулярно въ направленіи къ р. Устью, обнаруживала во многихъ мѣстахъ мощные пласты валунной глины, лежащей

прямо подъ почвеннымъ слоемъ. Подъѣзжая къ селу Борисоглѣбъ, можно видѣть, какъ толщи глины убываютъ и показывается подлежащій желтый песокъ безъ валуновъ.

118. Село Борисоглѣбъ стоитъ на холмахъ, въ которыхъ мѣстами видны:

Q_1c валунный песокъ съ значительнымъ скопленіемъ гравія,
Q_1b валунная глина,
? желтые сыпучіе пески.

Такой же характеръ нѣкоторое время удерживаетъ и далѣе дорога къ Ростову, пока, съ приближеніемъ къ этому городу, не переходитъ въ аллювіальную котловину. Несомнѣнно также, что за желтыми песками слѣдуютъ глины (вѣроятно тріасовыя), такъ какъ между холмистыми грядами образуются значительныя замкнутыя болотистыя долины.

119. Отъ села Сабурова р. Устье входитъ въ область аллювіальной ростовской котловины. Дорога отъ Ростова къ Семибратову, расположенная по этой котловинѣ, идетъ по свѣтложелтому мелкому песку, очевидно аллювіальнаго происхожденія. Между Семибратовымъ и станціею Кузьмодемьянское желѣзная дорога прорѣзаетъ два раза на протяженіи нѣсколькихъ верстъ огромныя толщи валунныхъ глинъ, лежащихъ на свѣтложелтомъ пескѣ: одинъ разъ на 28 верстѣ, другой разъ на 31—33 верстѣ отъ Ярославля.

120. Рѣка Которосль хотя и входитъ отъ устья Лахости въ область высокой равнины, но берега ея рѣшительно остаются закрытыми и поросшими лѣсомъ. Ясно только, что они образованы изъ песчаныхъ породъ. Кое-гдѣ видны обнаженія желтаго песка. Валунныя глины не подходятъ къ рѣкѣ; изъ нихъ однако образованы болѣе возвышенные пункты равнины. Такъ онѣ составляютъ высоты, на которыхъ стоитъ къ востоку отъ рѣки село Унемерь, а къ западу еще болѣе обширное село Великое.

121. Ясныя обнаженія въ берегахъ Которосли начинаются только отъ села Введенья. Мы видимъ подъ этимъ селомъ:

Q_1a валунный песокъ съ гальками,
? желтый песокъ, нижняя граница котораго закрыта осыпью.
T_1 голубоватосѣрую глину тріасоваго типа.

122. Между деревнями Боровой и Ногатиной, подъ мощными обвалами валунной глины, наблюдаются толщи желтаго песка, переходящія въ глинистый сѣрый песокъ, непропускающій воду[1]). Подобное-же обнаженіе замѣчается еще ниже по рѣкѣ, выше села Кузьмодемьянскаго. Вскорѣ послѣ того берега р. Которосли понижаются и становятся аллювіальными вплоть до впаденія р. Которосли въ Волгу.

---

1) Направленіе линіи желѣзной дороги и положеніе желѣзнодорожнаго моста черезъ р. Которосль показано на картѣ Генеральнаго штаба совершенно невѣрно. Мостъ долженъ быть отведенъ версты на три къ западу, какъ показано на прилагаемой картѣ.

123. Рѣка Лахость только въ верхнемъ своемъ теченіи прорѣзываетъ холмистыя высоты, обнажая у селъ Тюгаево, Осенево и Путилово нижневалунные пески и валунную глину. На всемъ остальномъ пути Лахость течетъ въ низменныхъ берегахъ аллювіальной долины.

IV. ГОРНЫЙ ИЗВЕСТНЯКЪ (C_2).

Горный известнякъ наблюдается только на крайнемъ западѣ нашей области. Здѣсь мы имѣемъ, къ сожалѣнію, только три пункта для опредѣленія восточнаго предѣла выходовъ этой породы, мощною полосою тянущейся въ областяхъ, непосредственно прилегающихъ къ нашей картѣ съ запада и сѣверозапада: a) Окрестности г. Твери, расположеннаго за югозападнымъ угломъ карты (1). Тутъ профессоръ Еремѣевъ наблюдалъ выходъ синевато-сѣраго, на поверхности желтоватаго известняка, заключающаго *Archaeocidaris rossicus* Buch. и *Productus semireticulatus* Mart. b) Берега р. Мологи у деревни Верхніе Пороги въ западномъ углу Весьегонскаго уѣзда (72) представляютъ на протяженіи трехъ верстъ выходы бѣлаго известняка, изъ котораго добыты *Spirifer mosquensis* Fisch. и *Archaeocidaris rossicus* Buch. c) Въ окрестностяхъ г. Устюжны графъ Кейзерлингъ наблюдалъ подъ ярусомъ пестрыхъ мергелей известнякъ безъ ископаемыхъ. На основаніи признаковъ, указанныхъ мною выше (70), известнякъ этотъ мы въ правѣ также считать относящимся къ каменноугольной системѣ. Добытыя окаменѣлости близъ Твери и Верхнихъ Пороговъ, равно какъ и во всѣхъ выходахъ той же породы, лежащихъ непосредственно къ западу, показываютъ, что мы имѣемъ дѣло съ характернымъ верхнимъ ярусомъ горнаго известняка или ярусомъ со *Spirifer mosquensis*. Горный известнякъ, а вмѣстѣ съ нимъ всѣ образованія каменноугольной системы покрыты, по всей вѣроятности, уже вездѣ въ предѣлахъ нашей карты такъ называемымъ ярусомъ пестрыхъ мергелей, такъ что мы имѣемъ въ сущности только одинъ пунктъ Верхніе Пороги, вокругъ котораго горный известнякъ можетъ быть показанъ на нашей картѣ. Но на основаніи всѣхъ данныхъ науки мы предвидимъ его непрерывное протяженіе подъ толщею пестрыхъ породъ и, можетъ быть, известняковъ пермскаго возраста черезъ всю изслѣдуемую область. Только глубина его залеганія, вслѣдствіе незначительнаго, но тѣмъ не менѣе непрерывнаго паденія къ востоку, должна въ этомъ направленіи увеличиваться все болѣе и болѣе. Таковы по крайней мѣрѣ заключенія, къ которымъ приводятъ насъ изслѣдованія буровыхъ скважинъ въ Московской и Вологодской губерніяхъ.

Выходовъ известняка пермскаго возраста въ предѣлахъ карты нѣтъ и слѣда. Это не исключаетъ, конечно, возможности нахожденія породы при буреніи гдѣ-либо внутри страны. Мы должны помнить только, что ярусъ пестрыхъ мергелей на западныхъ предѣлахъ своего

распространенія въ большинствѣ случаевъ непосредственно покрываетъ известнякъ каменноугольнаго возраста. Ближайшіе пункты выходовъ настоящаго пермскаго известняка являются Кириловскій на сѣверѣ и Солигаличскій на сѣверовостокѣ, оба пункта на разстояніяхъ по прямой линіи до 150 верстъ отъ нашей карты. На югозападѣ, въ предѣлахъ Владимірской губерніи, разстояніе выходовъ пермскихъ породъ отсюда еще значительнѣе.

V. ЯРУСЪ ПЕСТРЫХЪ МЕРГЕЛЕЙ.

Тріасъ (T_1)?

Подъ этимъ названіемъ извѣстна весьма мощная толща пластовъ глинъ, песковъ и песчаниковъ, въ большинствѣ случаевъ проникнутыхъ значительнымъ количествомъ извести, иногда до полнаго превращенія глинъ въ мергеля, а песковъ въ плитные известняки. Породы, входящія въ составъ этихъ толщъ, представляютъ весьма характерную для нихъ то болѣе или менѣе яркую красную, то зеленовато и голубоватосѣрую окраску, зависящую отъ соединеній закиси и окиси желѣза, являющихся пигментомъ. Характеристична также быстрая, рѣзкая смѣна этихъ цвѣтовъ, придающая всей толщѣ полосатый или пестрый, крапчатый видъ. Мѣстами сѣрые оттѣнки породъ являются преобладающими, мѣстами же они вытѣсняются до полнаго уничтоженія красноцвѣтными породами. Съ первымъ случаемъ, повидимому, соединено преобладаніе глинистыхъ слоевъ, со вторымъ — песчанистыхъ отложеній. Многочисленныя, почти повсемѣстныя наблюденія выходовъ низшихъ горизонтовъ яруса пестрыхъ мергелей показали въ нихъ обильныя залеганія гипса, каменной соли или, по крайней мѣрѣ, солесодержащихъ породъ. Послѣднее особенно ясно наблюдалось въ мѣстахъ ихъ непосредственнаго перехода въ известняки верхняго цехштейна. Крайняя бѣдность органическихъ остатковъ, а таковыхъ въ изслѣдуемой области я не могу назвать ни одного, дѣлаетъ возрастъ этихъ толщъ загадочнымъ для геолога. Мой взглядъ на этотъ вопросъ я подробно развилъ въ только что вышедшей работѣ о Ветлужскомъ краѣ [1]), почему позволю себѣ не

---

1) Матеріалы для геологіи Россіи. Т. XI 1883 г. Не могу не обратить здѣсь вниманія на только что вышедшія изслѣдованія Mojsisovics'a (Verhandl. d. Geol. Reichsanst. 1882 S. 30 и Abhandl. d. Geol. Reichsanst. Band. X, 1882), опредѣлившаго точный возрастъ цератитовыхъ пластовъ горы Богдо. Такъ какъ цефалоподы этихъ послѣднихъ образованій оказались тождественными съ находимыми въ верхнихъ верфенскихъ пластахъ (*Campiler Schichten*), то вѣроятная принадлежность залегающихъ въ горѣ Богдо ниже ихъ пестрыхъ мергелей къ нижнему тріасу (*Bunter Sandstein, Grödener Schichten*) получила еще новое вѣское подтвержденіе.

Вышеуказанный мой геологическій очеркъ Ветлужскаго края уже успѣлъ вызвать пространную отвѣтную статью г. Кротова, какъ представителя школы казанскихъ геологовъ, утверждающихъ пермскій возрастъ яруса пестрыхъ мергелей (Казанск. Общ. Естеств. Прилож. къ проток. № 67). Въ этомъ возраженіи я оказываюсь къ моему изумленію «страстнымъ защитникомъ» тріасоваго возраста пестрыхъ породъ. Такъ какъ для безпристрастнаго читателя моихъ работъ я таковымъ

распространяться здѣсь на эту проблематичную тему. Перехожу прямо къ фактамъ, заставляющимъ предполагать обширное, вѣроятно сплошное залеганіе яруса пестрыхъ мергелей въ предѣлахъ нашей карты, гдѣ, къ сожалѣнію, выходы этого яруса принадлежатъ къ рѣд-

---

отнюдь не долженъ казаться, какъ не кажусь и самому себѣ, я укажу здѣсь тѣ условія, выполненіе которыхъ г. Кротовымъ, или кѣмъ-либо изъ его единомышленниковъ, можетъ заставить меня, а вмѣстѣ съ тѣмъ вѣроятно и большинство петербургскихъ геологовъ, принять взгляды казанскихъ изслѣдователей: 1) Прекратить полемику въ мало убѣдительной формѣ мелкихъ брошюръ и замѣтокъ, рѣшительно не соотвѣтствующей обширности матеріала и значенію поднятаго вопроса. 2) Издать монографическую работу по русскому цехштейну и ярусу пестрыхъ породъ. 3) Въ этой работѣ доказать приведеніемъ и сопоставленіемъ разрѣзовъ, гдѣ выклинивается цехштейнъ, переходитъ горизонтально въ пестрые мергеля или подстилается ими. 4) Доказать, гдѣ пестрыя породы имѣютъ несомнѣнно нарушенное напластованіе, а то объ одномъ и томъ же пунктѣ существуютъ такія разнохарактерныя данныя, что въ одномъ сочиненіи пласты оказываются лежащими горизонтально, а по другому сочиненію они чуть-ли не поставлены на голову. Подъ Козьмодемьянскомъ, напримѣръ, я кромѣ горизонтальныхъ напластованій въ обнаженіяхъ другихъ не видалъ, а г. Кротовъ, ссылаясь не на собственныя наблюденія съ компасомъ въ рукѣ, а на идеально фантастическій рисунокъ проф. Головкинскаго, доказываетъ, что цѣлый комплексъ слоевъ, развитыхъ «у верхняго конца города» исчезаетъ «тотчасъ же за верхнимъ концомъ города» какъ результатъ существующей здѣсь крутой антиклинальной складки. Доказать это нужно компасомъ, принявъ во вниманіе постоянную возможность берговыхъ оползней. 5) Объяснить, какимъ образомъ могло происходить болѣе чѣмъ странное «флецсобразное» отложеніе извести въ пермскомъ морѣ съ оригинальной цехштейновой фауной среди сплошныхъ отложеній пестрыхъ породъ. 6) Опровергнуть болѣе убѣдительными доводами отсутствіе случаевъ несогласнаго пластованія другъ на другѣ обоихъ образованій. 7) Обработать хранящіяся въ музеяхъ палеонтологическія коллекціи пермскаго известняка Новогородской, Вологодской, Костромской и Владимірской губ. съ цѣлію убѣдиться, не имѣетъ ли эта фауна пермо-карбоноваго характера; при этомъ только покрывающіе известнякъ пестрые мергеля могли бы хотя отчасти соотвѣтствовать верхнему ярусу цехштейна. 8) Воспользоваться при описаніяхъ общеупотребительными картами, изданными Генеральнымъ Штабомъ; при всѣхъ недостаткахъ этихъ картъ онѣ все-же лучше такихъ мѣстныхъ изданій, при употребленіи которыхъ приходится прибѣгать къ распросамъ о томъ, къ востоку или къ западу текутъ крупныя рѣки. 9) Изложить работу такъ, чтобы каждый, желающій критически къ ней отнестись, не былъ бы вынужденъ лично переизслѣдовать указанныя факты на мѣстѣ. Ибо хотя это условіе и считается г. Кротовымъ «не вяжущимся съ естественноисторическими науками», но едва-ли существованіе его не является единственнымъ критеріемъ, помощію котораго мы отличаемъ цѣнное печатное произведеніе. 10) Всѣ доказательства должны быть дѣйствительно убѣдительны съ тщательнымъ выключеніемъ всего, что могло бы дискредитировать автора въ глазахъ читателя, вродѣ признанія за гранитными валунами, преобладающими въ Вятской губерніи, уральскаго происхожденія на основаніи того, что Вятская губернія лежитъ близко къ Уралу, гдѣ авторъ гранита никогда не видалъ, съ ссылкою на проф. Штукенберга, который тоже на Уралѣ in situ гранита никогда не видалъ, что не мѣшаетъ ему причислять этотъ гранитъ валуновъ къ уральскимъ породамъ «на основаніи петрографическихъ признаковъ»,—вродѣ, наконецъ, ссылки на доказательность находки г. Полякова «въ неподтвержденіи» которой участвовалъ самъ г. Кротовъ. 11) Всѣ найденныя въ пестрыхъ породахъ ископаемыя формы должны быть подробно описаны, изображены съ указаніемъ мѣстонахожденія, геологическихъ горизонтовъ, степени сохранности, а кстати и съ поясненіемъ того оригинальнаго обстоятельства, въ силу котораго грубый конгломератъ и крупнозернистый песчаникъ были благопріятнымъ условіемъ для сохраненія въ немъ на раковинахъ «ligamentum» (!), если только подъ этимъ словомъ разумѣть извѣстный зоологическій терминъ. При опредѣленіи ядеръ раковинъ имѣть въ виду, что современный палеонтологъ ставитъ обыкновенно въ подобныхъ случаяхъ при видовомъ названіи знаки *cf.* или *aff.*, чтобы показать недостаточную точность опредѣленія. Самое же опредѣленіе ядеръ считается близкимъ къ истинѣ только при доказанной уже другими способами принадлежности данныхъ напластованій къ извѣстному геологическому горизонту, а отнюдь не при такомъ сомнительномъ случаѣ, какъ опредѣленіе возраста яруса пестрыхъ породъ. — Вотъ если подобное сочиненіе выйдетъ когда-либо въ свѣтъ, то я буду изъ первыхъ, которые будутъ привѣтствовать его; а до тѣхъ поръ опять повторю, что казанскіе геологи не рѣшили предложенныхъ проф. Карпинскимъ вопросовъ по опредѣленію возраста яруса пестрыхъ мергелей. Мнѣ тѣмъ болѣе непріятно острое разногласіе между мною и г. Кротовымъ, что лично я

кимъ случайностямъ, о чемъ уже было не разъ сказано выше. Мощное развитіе валунныхъ отложеній, а частію и юрской системы препятствуетъ ихъ обнаруженію. Тѣмъ важнѣе для насъ каждый констатированный въ этомъ направленіи фактъ. Въ окрестностяхъ Устюжны (69, 70 и 75) мы имѣемъ выходы цѣлой серіи типичнѣйшихъ породъ яруса пестрыхъ мергелей. Тѣ же полосатые рухляки и глины съ преобладаніемъ голубоватосѣрой глины встрѣчены были мною на р. Мологѣ у деревни Перемутъ (65) и на р. Волгѣ у деревни Переборъ (36). Красная глина у деревни Стрѣлкачевой (76) должна быть отнесена сюда же. Весьма вѣроятна также принадлежность тріасу свѣтлокоричневаго песчаника, покрывающаго горный известнякъ у деревни Верхніе Пороги (72) на р. Мологѣ. Затѣмъ вся центральная и восточная область нашей карты лишена выходовъ породъ яруса пестрыхъ мергелей, закрытаго здѣсь мощными отложеніями юры и валунныхъ образованій. Но мы несомнѣнно знаемъ ихъ существованіе на сѣверѣ отсюда въ области Вологодской губерніи и на востокѣ въ Любимскомъ уѣздѣ Ярославской губерніи, гдѣ эти образованія будутъ описаны мною въ приготовляемомъ къ печати описаніи карты листа № 71. Область, хотя и незначительныхъ, но тѣмъ не менѣе ясныхъ выходовъ голубоватосѣрой мергельной глины и частію краснаго рыхлаго песчаника представляетъ намъ въ юговосточномъ углу нашей карты долина р. Которосли (116 и 121).

Этимъ и ограничивается все, что глазъ наблюдателя видитъ непосредственно. Ясно только, что область наша окружена образованіями яруса пестрыхъ мергелей. Но у насъ есть кромѣ того еще цѣлый рядъ убѣдительныхъ фактовъ, доказывающихъ сплошное протяженіе этихъ образованій черезъ всю область. Такими доказательствами я считаю распространеніе соляныхъ источниковъ. Въ области среднерусской равнины мы имѣемъ два горизонта распространенія соляныхъ ключей. Одинъ изъ нихъ принадлежитъ девонскимъ образованіямъ, близкое развитіе которыхъ въ поверхностныхъ толщахъ нашей области весьма мало вѣроятно и во всякомъ случаѣ лишено вполнѣ фактическихъ основаній. Остается другой горизонтъ — это ярусъ пестрыхъ мергелей. Какъ сказано уже выше, большинство соляныхъ источниковъ средней и сѣверовосточной Россіи открывается въ нижнихъ горизонтахъ этихъ образованій, особенно же при переходѣ ихъ въ известняки верхняго цехштейна [1]). Выходъ на поверхность соляныхъ источниковъ можетъ поэтому считаться хорошимъ руководящимъ признакомъ близкаго развитія этихъ образованій. Ни горный известнякъ, ни юра, ни валунныя образованія никогда и нигдѣ въ области средней Россіи не давали раз-

---

чрезвычайно цѣню и уважаю работы этого изслѣдователя, какъ энергичнаго піонера геологической науки въ сѣверовосточныхъ предѣлахъ Россіи. Самый фактъ этой горячей полемики показываетъ только, какъ дорога для г. Кротова защищаемая имъ идея, можетъ быть и совершенно вѣрная; но вѣдь тогда и всѣ указанія на ошибки и недосмотры, неминуемо являющіеся при страстномъ отношеніи къ дѣлу, должны быть дороги для автора, имѣющаго выступить въ будущемъ съ серьезною монографическою работою по данному вопросу. Пусть же г. Кротовъ взглянетъ на мою, можетъ быть, рѣзкую привычку дѣлать прямыя указанія на замѣченныя ошибки и неясности въ его работахъ именно только съ этой одной идейной стороны.

1) См. Буровыя скважины: Тотьмы у Барбота де-Марни l. c.; Балахны у Штукенберга. Труды Казанскаго Общества Естествоиспытателей 1881 и др.

сола. Типическій цехштейновый известнякъ, въ верхнихъ горизонтахъ котораго также наблюдались залежи соли и разсолы, нигдѣ на значительномъ (до 150 верстъ) разстояніи отъ нашей области не встрѣченъ. Мало того, выходы соляныхъ источниковъ даютъ отвѣтъ и на другой вопросъ. Гдѣ источники эти выходятъ изъ нижневалуннаго песка, мы вправѣ предполагать отсутствіе между этимъ пескомъ и ярусомъ пестрыхъ мергелей юры, ибо плотная масса глинъ этой системы всегда служитъ непроницаемымъ покровомъ для водосодержащихъ пластовъ. Отсюда, въ виду полной невозможности предположить существованіе въ толщахъ юрской глины какихъ-либо трещинъ и сдвиговъ, мы вправѣ заключить объ отсутствіи образованій этой системы или, по крайней мѣрѣ, о ихъ разрушеніи тамъ, гдѣ соляные источники выходятъ на поверхность нашей области. Соляные ключи наблюдались и изучались преимущественно Крыловымъ. Ихъ выходы отмѣчены у меня во многихъ мѣстахъ на югѣ, сѣверѣ, юговостокѣ и въ самомъ центрѣ страны (56, 63, 98 и 115).

VI. ЮРА (J_3).

Юрскія отложенія области 56-го листа были уже предметомъ особой монографіи, которую я одновременно напечаталъ, какъ уже выше было указано, на русскомъ языкѣ въ Матеріалахъ для геологіи Россіи, издаваемыхъ Императорскимъ Минералогическимъ Обществомъ, и на нѣмецкомъ языкѣ въ Mémoires de l'Academie de Science de St.-Petersbourg. Въ этой монографіи читатель найдетъ исторію изслѣдованія юры въ центральной Россіи, мой взглядъ на современное состояніе этихъ изслѣдованій и основанія, на которыхъ строились мои личные наблюденія и выводы. Все это позволяетъ мнѣ въ настоящей главѣ, во избѣжаніе излишнихъ повтореній, быть краткимъ и, отославъ читателя къ указанной работѣ, остановиться только на томъ, что сдѣлано въ данномъ направленіи мною новаго и что остается еще недодѣланнымъ. Начну съ послѣдняго. Всѣ выводы моей прежней работы строились, какъ извѣстно, на изученіи одной только группы животныхъ остатковъ, а именно, принадлежащихъ къ классу головоногихъ, причемъ остальной, относительно довольно бѣдный палеонтологическій матеріалъ, я обѣщался обработать и издать со временемъ отдѣльно, въ видѣ приложенія къ моей работѣ. Это обѣщаніе мнѣ еще не удалось до сихъ поръ выполнить, съ одной стороны за недостаткомъ времени, посвященнаго въ послѣднее время частію чисто геологическимъ, частію организаціоннымъ работамъ по устройству вновь учрежденнаго Геологическаго Комитета. Съ другой стороны изученіе головоногихъ русской юры, предпринятое въ обширныхъ размѣрахъ, увлекательное, какъ въ общемъ, такъ и въ частностяхъ, продолжало поглощать до сихъ поръ всѣ остатки моего времени. Вотъ почему палеонтологическое изслѣдованіе рыбинской юры снова является неполнымъ, хотя, какъ и прежде, совершенно достаточнымъ для геологическихъ цѣлей.

Переходя теперь къ тому, насколько мои послѣднія наблюденія обогатили наши свѣдѣнія о юрскихъ образованіяхъ данной области, я остановлюсь сперва на изслѣдованіяхъ предѣловъ площади, занятой этими образованіями. Непосредственно наблюдавшіяся палеонтологическія и частію литологическія данныя расширяютъ прежнюю площадь между Рыбинскомъ, Мологою и Мышкинымъ на югъ по Волгѣ до окрестностей города Углича (13 — 19), на востокъ до долины рѣкъ Улеймы и Черемхи (111 — 114), на западъ до рѣкъ Сити (84) и Соблы (65, 66); на сѣверѣ выходы юры быстро исчезаютъ подъ обширными аллювіальными наносами рѣкъ Мологи и Шексны (60 и 86). Въ этихъ предѣлахъ можно съ точностью утверждать существованіе всѣхъ нижеприводимыхъ ярусовъ и ихъ подраздѣленій. Одни литологическія данныя, однако не безъ нѣкоторой доли сомнѣнія, позволяютъ продолжить область распространенія юры, и при томъ ея верхнихъ членовъ, гораздо далѣе вверхъ и внизъ по Волгѣ (9, 11, 12, 39, 40, 42). Однако при всемъ внѣшнемъ сходствѣ являющихся здѣсь подъ валунными отложеніями желѣзистыхъ песковъ съ таковыми же, содержащими юрскія ископаемыя, породами между Рыбинскомъ и Угличемъ, одного этого сходства далеко недостаточно для установленія ихъ параллелизаціи при возможности образованія подобныхъ же породъ и среди другихъ отложеній, какъ предшествовавшихъ, такъ и послѣдовавшихъ за юрой эпохъ. Особенно нельзя увлекаться идеей сплошнаго залеганія юры во всей восточной половинѣ нашей области подъ мощнымъ покровомъ валунныхъ толщъ, въ виду несомнѣнно доказаннаго разрушенія юрскихъ образованій средней Россіи въ эпохи, послѣдовавшія за ихъ отложеніемъ и, такъ сказать, островнаго характера этихъ остатковъ залеганія юрскихъ толщъ. Что отложенія юры прерваны на указанной площади, за это говорятъ выходы тріаса и соляныхъ ключей въ бассейнѣ Ростовскаго озера (115, 116, 121, 122), по долинѣ рѣки Солоницы (49) и въ Любимскомъ уѣздѣ къ сѣверовостоку отъ нашей карты. Съ другой стороны уже многочисленные факты изученія нашихъ рѣчныхъ долинъ показали, что коренныя породы могутъ быть въ естественныхъ обнаженіяхъ совершенно скрыты отъ наблюдателя наползшими на нихъ толщами вышележащихъ породъ, въ данномъ случаѣ валунныхъ глинъ, проявляясь въ нѣсколькихъ саженяхъ отъ этихъ обнаженій въ искусственныхъ скважинахъ и разрѣзахъ. Слѣдовательно непосредственное налеганіе двухъ образованій въ естественныхъ разрѣзахъ не всегда даетъ возможность отрицать существованіе промежуточныхъ слоевъ, напр. верхней юры при обнаруженіи налеганія валунной глины на тріасѣ или на оксфордской глинѣ (23).

Весьма важное значеніе для уясненія себѣ очертаній предѣловъ нѣкогда бывшаго среднерусскаго юрскаго моря съ сѣверозапада служитъ указаніе на находки во многихъ мѣстахъ нашей области юрскихъ ископаемыхъ среди валунныхъ отложеній. Принимая гипотезу движенія ледниковъ, а вмѣстѣ съ ними и валунныхъ наносовъ средней Россіи съ сѣвера и сѣверозапада, зная полное отсутствіе юры сѣвернѣе нашей области, мы можемъ каждую такую находку считать доказательствомъ простиранія юрскаго моря въ сѣверозападномъ направленіи по меньшей мѣрѣ до мѣста этой находки. Сопоставляя указанные выше (5, 7, 56 и 97) этого рода факты съ значительнымъ развитіемъ юрскихъ образова-

ній въ Тверскомъ уѣздѣ, мы можемъ въ настоящее время провести сѣверозападную предѣльную границу юрскаго моря по крайней мѣрѣ черезъ Тверь, верховья рѣки Корожичны, Себлы, далѣе черезъ долину рѣкъ Мологи и Шексны на рѣку Согожу, рѣку Сотъ и далѣе къ востоку за предѣлы нашей карты въ сѣверную часть Любимскаго уѣзда. На югъ отъ этой границы рыбинская и тверская юра находились въ непрерывной и непосредственной связи съ московскою, на востокъ такая же непрерывность связывала ее съ юрскими отложеніями Костромской губерніи. Существовали ли въ предѣлахъ нашей карты острова суши въ эпоху юры, скорѣе можно отвѣчать отрицательно, чѣмъ положительно, такъ какъ выходы тріаса по р. Которосли легче объясняются разрушеніемъ юрскихъ пластовъ прежде тутъ существовавшихъ, чѣмъ предположеніемъ ихъ первоначальнаго отсутствія въ данномъ участкѣ, вообще значительно болѣе низкомъ, чѣмъ окружающая мѣстность.

Основаніе юрскихъ отложеній въ предѣлахъ нашей карты опредѣлено съ точностью въ двухъ пунктахъ: у деревень Переборъ на Волгѣ (36) и Перемутъ на Мологѣ (65). Въ обѣихъ мѣстностяхъ основаніемъ этимъ служили голубыя глины и пестрые мергели тріаса. Это открытіе, важное само по себѣ, имѣетъ особый еще интересъ, такъ какъ доказываетъ отсутствіе въ предѣлахъ сѣверозападнаго края среднерусскаго юрскаго бассейна самаго нижняго члена этого бассейна, а именно нижнекелловейскихъ пластовъ или макроцефаловой зоны, развитой восточнѣе.

Самымъ нижнимъ изъ развитыхъ въ предѣлахъ рыбинской юры отложеній этой системы является:

J_3^1k Келловейскій ярусъ.

k^2 Горизонтъ съ Cadoceras Milaschevici.

Пластъ сѣрой пластической глины, не имѣющей слоистаго строенія. Глина эта мѣстами богата желѣзнымъ колчеданомъ, часто кристализующимся довольно крупными кубическими и октаэдрическими кристаллами. Большая часть ископаемыхъ въ ней превращена въ колчеданъ. Аммониты иногда сохраняютъ перламутровый слой раковины, но выполнены колчеданомъ. Белемниты являются въ этомъ слоѣ хорошо сохранившими свой rostrum, состоящій изъ лучистаго известняка. Высота этого горизонта не можетъ быть опредѣлена точно. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, какъ напримѣръ, у Шумарова, Болобанова, онъ доходитъ до 2,5 метра надъ водой.

Глина эта является во всей мѣстности совершенно одинаковою по цвѣту, пластичности, отсутствію слоистости и песчаныхъ примѣсей, чѣмъ рѣзко отличается отъ близкихъ къ ней породъ оксфордскихъ. Горизонтъ этотъ содержитъ [1]):

Cadoceras Tschefkini d'Orb.
Cadoceras Schumarowi Nik.

---

1) Ископаемыя исключительно свойственныя данному горизонту отмѣчены курсивомъ.

Cadoceras Milaschevici Nik.
Cosmoceras Jason Rein.
Cosmoceras Gulielmii Sow.
Cosmoceras Castor Rein.
Perisphinctes curvicosta Opp.
Perisphinctes euryptychus Neum.
Nautilus Wolgensis Nik.
Belemnites extensus Trauts.
Belemnites subabsolutus Nik.
Belemnites subextensus Nik.

Изъ этихъ видовъ только Cadoc. Tschefkini и Bel. extensus переходятъ въ слѣдующій горизонтъ. Наиболѣе частыми формами являются тутъ Cadoc. Tschefkini, Schumarowi; Cosmoceras Gulielmii; Bel. extensus и subabsolutus. Частое присутствіе превращенныхъ въ колчеданъ кусковъ хвойнаго дерева, повидимому, указываетъ на близость берега.

k^3 Горизонтъ съ Quenstedioceras Leachi.

Петрографическій характеръ этого горизонта и свойства ископаемыхъ большею частію неотличимы отъ предъидущаго. Исключеніе составляетъ мѣстность у Шумарова и Крутца, гдѣ этотъ горизонтъ является состоящимъ изъ свѣтлосѣраго глинистаго известняка, распадающагося на небольшія четырехугольныя плитки. Высота слоя не превышаетъ 1 метра.

Quenstedioceras Lamberti Sow.
Quenstedioceras Leachi Sow.
Quenstedioceras Rybinskianum Nik.
Quenstedioceras Mologae Nik.
Cosmoceras ornatum Schloth.
Cosmoceras transitionis Nik.
Cosmoceras Pollux Rein.
Cosmoceras aculeatum Eichw.
Cosmoceras Duncani Sow.
Cadoceras Tschefkini d'Orb.
Belemnites extensus Trauts.
Belemnites Panderianus d'Orb.

Изъ этихъ ископаемыхъ чаще всего попадаются Quenstedioceras Leachi и Cosm. ornatum. Крайне рѣдки Cadoceras Tschefkini и Quenstedioceras Lamberti. Только Belemnites Panderianus переходитъ отсюда въ слѣдующій ярусъ.

$J_3^1 o$ Оксфордскій ярусъ.

o^1 Горизонтъ съ Cardioceras cordatum.

Петрографическій составъ этого горизонта свѣтлосѣрая песчанистая глина, въ которой проходятъ прослойки глинистоизвестковыхъ сростковъ, мѣстами проникнутыхъ зернами бураго желѣзняка. Вполнѣ ясенъ этотъ слой только между Болобановымъ и Юршинымъ. Въ мѣстностяхъ Шумарова, Крутца и Кутковой онъ или вовсе смытъ, или покрытъ осыпью. Можетъ быть также, что тутъ глина его составляющая по цвѣту приближается къ глинѣ слѣдующаго горизонта, но недостатокъ ископаемыхъ не позволяетъ мнѣ утверждать это положительно. Горизонтъ съ Cardioceras cordatum представляетъ слой толщиною отъ 0,5 до 1 метра и, какъ уже было сказано, большею частію размытъ, представляя террасу между глинистымъ и песчанымъ уступами берега. Ископаемыя этого слоя обыкновенно не превращены въ колчеданъ, а наполнены тою же глинистоизвестковою массою, которая составляетъ сростки. Иногда колчеданъ отлагается въ болѣе внутреннихъ оборотахъ аммонитовъ. Белемниты и здѣсь сохраняютъ свой rostrum. Горизонтъ этотъ содержитъ:

Cardioceras cordatum Sow.
Cardioceras excavatum Sow.
Cardioceras vertebrale Sow.
Cardioceras rotundatum Nik.
Cardioceras tenuicostatum Nik.
Cardioceras Rouilleri Nik.
Cardioceras quadratoides Nik.
Cardioceras Kostromense Nik.
Perisphinctes plicatilis Sow.
Perisphinctes Bolobanowi Nik.
Perisphinctes indogermanus Waag.
Perisphinctes Ieremejewi Nik.
Peltoceras Arduenense d'Orb.
Aspidoceras perarmatum Sow.
Belemnites Panderianus d'Orb.

Изъ этого списка только Bel. Panderianus, появившійся уже въ слояхъ съ Quenstedioceras Leachi, переходитъ и въ слѣдующій горизонтъ съ Cardioceras alternans.

o^2 Горизонтъ съ Cardioceras alternans.

Въ составъ его входятъ черныя песчанистыя глины съ блестками бѣлой слюды. Мѣстами глины эти слоисты, чѣмъ рѣзко отличаются отъ нижележащихъ сѣрыхъ глинъ. Мѣстами въ нихъ замѣчаются черные фосфористые известковые сростки, въ которыхъ и сосредоточиваются ископаемыя. Высота этого горизонта доходитъ до 3 метровъ и болѣе.

Ископаемыя наполнены глинистоизвестковой фосфоритной массой и обыкновенно потеряли свою раковину.

Cardioceras alternans Buch.
Cardioceras Bauhini Opp.
Olcostephanus stephanoides Opp.
Reineckia Fraasiiformis Nik.
Perisphinctes cf. Martelli Opp.
Perisphinctes Pralairei Favre.
Belemnites Panderianus d'Orb.

Ни одно изъ перечисленныхъ ископаемыхъ не переходитъ въ слѣдующій ярусъ. Bel. Panderianus, появившись въ горизонтѣ съ Quenstedioceras Leachi, заканчивается тутъ.

Ископаемыя распредѣлены крайне неравномѣрно. Только Коприно богато ими; остальныя мѣстности представляютъ толщу глины, въ которой попадаются только хорошо сохраненныя rostra Bel. Panderianus, да сплющенные отпечатки Cardioceras alternans.

$J_3^v a$ Нижній волжскій ярусъ [1]).

a Горизонтъ съ Perisphinctes virgatus.

Петрографическій матеріалъ юрскихъ отложеній на границѣ между горизонтами o^2 и *a* измѣняется. Глинистыя породы смѣняются песчаными. Эта смѣна не совершается однакоже внезапно; уже предшествовавшій ярусъ содержалъ значительную примѣсь песку; выше же песокъ становится элементомъ преобладающимъ. Очень рѣзко смѣняются только примѣси, производящія окрашиваніе породы. Органическое вещество, окрашивающее предъидущіе пласты въ темные цвѣта, сохраняется только мѣстами въ нѣкоторыхъ незначительныхъ слояхъ; оно замѣняется желѣзистыми соединеніями закиси и окиси, окрашивающими породу мѣстами въ зеленоватый, но чаще всего въ желтый и красный цвѣтъ. Эта рѣзкость перехода окраски конечно обусловливается недоступностью для воды глинистыхъ оксфордскихъ пластовъ. Весь нижній волжскій ярусъ, достигающій въ Глѣбовѣ, напримѣръ, высоты 18 метровъ, состоитъ изъ чередующихся пластовъ желѣзистаго песчаника и сыпучихъ песковъ. Песчаникъ является то совершенно плотнымъ, то рыхлымъ, переходящимъ въ песокъ, или заключающимъ въ себѣ сростки, въ которыхъ зерна песка спаиваются глинистоизвестковымъ, частію фосфоритнымъ цементомъ. Изъ всѣхъ этихъ слоевъ наиболѣе постояннымъ является плотный песчаникъ, внизу и вверху ограниченный пластами сростковъ богатыхъ ископаемыми. Оба слоя этихъ сростковъ содержатъ:

Perisphinctes virgatus Buch.
Perisphinctes Lahuseni Nik.

---

1) Значеніе термина волжскій ярусъ см. мою вышеуказанную работу, стр. 37—49.

Perisphinctes Stschurowskii Nik.
Perisphinctes apertus Nik.
Perisphinctes Lomonossovii Vischn.
Perisphinctes bipliciformis Nik.
Belemnites absolutus Fisch.

Всѣ ископаемыя исключительно свойственны этому ярусу. Аммониты представляютъ только внутренній слѣпокъ, лишены раковины. Белемниты представляютъ только одинъ phragmoconus и наружный слѣпокъ rostri, который даетъ возможность получить точный гипсовый слѣпокъ белемнита. Куски хвойнаго дерева попадаются довольно часто.

$J_3^v b$ Верхній волжскій ярусъ.

b^1 Горизонтъ съ Oxynoticeras fulgens.

Минеральный составъ его вездѣ одинаковъ. Это зеленоватые и желтоватые пески, заключающіе ряды песчанистыхъ сростковъ, связанныхъ глинистоизвестковымъ, мѣстами фосфоритнымъ цементомъ. Мѣстами сростки эти представляютъ настоящій раковистый конгломератъ. Высота слоя нигдѣ не превышаетъ 1, 2—1,7 метра. Ископаемые аммониты частію прекрасно сохранили свою раковину, жилую камеру и устье. Куски хвойнаго дерева попадаются на каждомъ шагу, указывая на близость берега. Ярусъ заключаетъ въ себѣ слѣдующія формы:

Oxynoticeras fulgens Trauts.
Oxynoticeras subfulgens Nik.
Olcostephanus okensis d'Orb.
Olcostephanus subditoides d'Orb.
Olcostephanus fragilis Trauts.

Изъ этихъ формъ только одна Olcostephanus subditoides переходитъ въ слѣдующій горизонтъ, но не въ Ярославской юрѣ, гдѣ этотъ послѣдній бѣденъ аммонитами, а въ юрскихъ пластахъ окрестностей Москвы.

b^2 Горизонтъ съ Olcostephanus subditus.

Минеральный составъ этого горизонта желѣзистый песчаникъ, въ нижнихъ слояхъ плотный, въ верхнихъ рыхлый, все болѣе и болѣе разсыпающійся и переходящій наконецъ въ сыпучій песокъ, сперва желтаго и наконецъ вверху бѣлаго цвѣта. Высота этого слоя не можетъ быть опредѣлена съ точностью, такъ какъ песокъ постоянно обсыпается и размывается. Однако песчаникъ подъ селомъ Каменикъ (35) доходитъ до 4 метровъ вышины и болѣе. Ископаемыя этого слоя исключительно находятся въ видѣ ядеръ и слѣпковъ. Я ука-

залъ уже выше, что *Cephalopoda* тутъ крайне рѣдки. Однако значительное количество формъ, общихъ съ соотвѣтственнымъ хорошевскимъ горизонтомъ, содержащимъ массу *ауцеллъ*, говорили мнѣ за правильность сопоставленія верхняго песчаника ярославской юры съ верхнимъ хорошевскимъ горизонтомъ, независимо отъ стратиграфическаго положенія. Находка же прекрасныхъ типическихъ образцовъ *Olcostephanus subditus* Trauts. и *Oxynoticeras catenulatum* Fisch., хранящихся теперь въ моей коллекціи изъ Каменика, уничтожаютъ сомнѣніе самого скептическаго наблюдателя.

Наше вниманіе останавливается затѣмъ на тѣхъ сыпучихъ пескахъ, которыми покрыты юрскія образованія Ярославской губерніи. Пески эти, какъ сказано, сначала желѣзистые, становятся кверху чистымъ кварцевымъ пескомъ совершенно бѣлаго цвѣта. Замѣчательно, что вездѣ, гдѣ только юра въ западной полосѣ среднерусскаго бассейна, т. е. въ губерніяхъ Московской, Тверской и Ярославской, является законченною, гдѣ послѣдующіе динамическіе процессы не разрушили ея верхнихъ пластовъ, юра заканчивается сыпучими кварцевыми песками и плотными чистыми песчаниками. Пески и песчаники эти, очевидно, имѣютъ прибрежный характеръ и указываютъ на отступленіе моря къ концу юрской эпохи, доказательствомъ чему служатъ многочисленные отпечатки листьевъ наземныхъ растеній, мѣстами находимыхъ въ этихъ песчаникахъ. Таковы подъ Москвой бѣлые пески Воробьевыхъ горъ, свѣтложелтые пески Хорошова, песчаники Татарова, Котельниковъ, Выткрина и окрестностей Клина. Къ этимъ то конечнымъ отложеніямъ отступавшаго моря слѣдуетъ причислить и сыпучіе, переносимые и теперь вѣтромъ пески Шумарова, Крутца, Коприна и Каменика въ ярославской юрѣ.

Всѣ эти палеонтологически ясно отличимые ярусы и горизонты, повидимому, развиты на всей площади, гдѣ юра выходитъ на поверхность. Особенно рѣзкихъ, кромѣ вышеуказанныхъ, литологическихъ измѣненій каждаго яруса въ горизонтальномъ направленіи нельзя, конечно, и ожидать при относительной незначительности площади обнаруженія пластовъ. Напротивъ, въ вертикальномъ направленіи это измѣненіе значительно и указываетъ на постепенное отступаніе моря, о чемъ я подробно говорилъ въ моей монографіи и къ чему здѣсь возвращаться не считаю необходимымъ, за неимѣніемъ чего либо новаго въ этомъ отношеніи.

Всѣ пласты въ отдѣльныхъ обнаженіяхъ лежатъ горизонтально. Между тѣмъ, сопоставляя, напр., разрѣзы у Глѣбова, Каменика и Болобанова (25, 35 и 36), какъ наиболѣе типичныхъ мѣстностей, мы должны признать, что соотвѣтственные горизонты лежатъ на относительно различной высотѣ, а это при видимой горизонтальности пластовъ можетъ быть объяснено частію неровностью дна юрскаго моря, частію неравномѣрнымъ осажденіемъ осадковъ этого моря, о чемъ я уже говорилъ выше при физико-географическомъ обзорѣ страны. Что послѣдній факторъ имѣлъ здѣсь мѣсто, на это указываютъ слѣдующія соображенія. Общая толща всѣхъ юрскихъ образованій области моего изслѣдованія доходитъ приблизительно до 30 — 32 метровъ. Однако хотя я и привожу приблизительные размѣры высоты различныхъ ярусовъ въ метрахъ, но долженъ замѣтить, что эти размѣры не имѣютъ,

по моему мнѣнію, большаго значенія. Одинъ и тотъ же ярусъ на разстояніи какихъ-нибудь нѣсколькихъ верстъ сильно мѣняетъ свою высоту. Тотъ самый ярусъ съ Perisph. virgatus, имѣющій у Глѣбова до 18 метровъ, близъ Болобанова едва-ли имѣетъ болѣе 2 метровъ. Между тѣмъ всѣ главные члены этого яруса, т. е. желѣзистый песчаникъ и сопровождающіе его два слоя сростковъ, богатыхъ ископаемыми, находятся на своихъ мѣстахъ въ обоихъ обнаженіяхъ. Слѣдовательно, не позднѣйшему размыву отложеній должно приписать малую высоту яруса съ Perisph. virgatus близъ Болобанова, а совершенно неравномѣрнымъ отложеніямъ осадковъ въ юрскомъ морѣ той эпохи. Эта неравномѣрность, конечно, могла быть обусловлена различными причинами, напримѣръ, близостью берега къ мѣстности Глѣбова, существованіемъ теченій и пр.

Наблюдая распредѣленіе животныхъ остатковъ въ одномъ и томъ же горизонтѣ въ горизонтальномъ направленіи, мы замѣчаемъ поразительную неравномѣрность. Есть пункты, гдѣ животные остатки являются скученными до чрезвычайности, но есть мѣста, гдѣ тотъ же горизонтъ совершенно лишенъ окаменѣлостей, и послѣднихъ мѣстъ гораздо болѣе. Въ высшей степени вѣроятно, что такая неравномѣрность характеризовала и распредѣленіе животной жизни въ самомъ юрскомъ морѣ. Во всякомъ случаѣ такое объясненіе правдоподобнѣе и находитъ себѣ полную аналогію въ современныхъ моряхъ, чѣмъ предполагаемое нѣкоторыми геологами неравномѣрное разрушеніе уже отложившихся животныхъ остатковъ въ различныхъ областяхъ на протяженіи одного и того же слоя, имѣющаго одинаковый литологическій составъ и находившагося приблизительно въ одинаковыхъ условіяхъ. Словомъ, мнѣ кажется нелогичнымъ, не найдя ископаемыхъ, напримѣръ, въ какомъ-либо изъ верхнеюрскихъ отложеній, утверждать, какъ это дѣлаетъ проф. Траутшольдъ по отношенію къ аналогичнымъ подмосковнымъ образованіямъ, что окаменѣлости въ немъ были, что остатки ихъ растворились, и порода превратилась въ элювій, тогда какъ она могла оставаться таковой, напр., въ видѣ песка неизмѣнно со времени своего отложенія.

Что касается сравненія и параллелизаціи горизонтовъ рыбинской юры съ соотвѣтственными образованіями западноевропейскаго и хорошо изученныхъ мѣстностей русскаго юрскаго бассейна, то новыя палеонтологическія находки ни въ чемъ не измѣняютъ моихъ прежнихъ выводовъ. Напротивъ, выводы эти нашли себѣ въ этихъ находкахъ блестящее подтвержденіе и были настолько убѣдительны, что заставили въ послѣднее время единственнаго своего противника, профессора Траутшольда, отказаться отъ проведенія границы юры и мѣла между горизонтами съ *Oxynoticeras fulgens* и *Olcostephanus subditus* и параллелизаціи перваго изъ нихъ иноцерамовой симбирской глинѣ, противъ чего я имѣлъ полное основаніе протестовать въ моихъ прежнихъ работахъ. Профессоръ признаетъ въ настоящее время тѣсную связь обоихъ вышеназванныхъ горизонтовъ волжскаго яруса, т. е. именно то, что я противъ него все время утверждалъ [1]). Единственнымъ пунктомъ спора между

1) Сравни послѣднія замѣтки профессора Траутшольда въ Bulletin d. l. Soc. d. Natural. Moscou 1883 № 1 и въ Neues Jahrbuch d. Mineral. etc. 1883 Band II Heft 3 — съ прежними работами того же автора, напр. Die Scheidelinie zwischen Jura und Kreide in Russland. Bull. d. Mosc. 1874 № 3.

нами является защищаемый теперь новый взглядъ профессора, по которому въ Хорошовѣ и въ Дьяковскомъ обѣ вышеназванныя руководящія раковины помѣщаются въ одномъ слоѣ. Но это не относится непосредственно къ нашей области изслѣдованія, гдѣ я ничего подобнаго ни когда не наблюдалъ.

Еще одна замѣтка. Въ прошломъ году вышла на польскомъ языкѣ небольшая статья о среднерусскомъ юрскомъ бассейнѣ г. Teisseyre'a [1]). Авторъ на основаніи личнаго ознакомленія въ теченіи одного лѣта съ юрскими образованіями Рязанской губерніи, а также съ моими работами и работами проф. Траутшольда, напечатанными на нѣмецкомъ языкѣ, совершенно игнорируя, вѣроятно по незнанію языка, русскую весьма значительную литературу по данному вопросу, излагаетъ исторію этого бассейна въ различныя эпохи юрскаго періода. По моему, для подобной работы, хоть сколько-нибудь выходящей изъ области одной спекулятивной фантазіи, нѣтъ еще рѣшительно основанія даже для лица, обладающаго всею массою литературныхъ свѣдѣній, главнымъ образомъ по различію исходныхъ точекъ зрѣнія различныхъ наблюдателей. Но говорить о подробностяхъ очертанія и измѣненій бассейна безъ этихъ данныхъ, значитъ навѣрное придти къ совершенно ложнымъ заключеніямъ изъ того весьма ограниченнаго фактическаго матеріала, который находится въ личномъ распоряженіи автора. Это-то и случилось съ г. Тессейромъ. Достаточно сказать, что ему неизвѣстны совершенно существованіе юры въ губерніяхъ Тверской, Калужской, Орловской, Кіевской и др. не менѣе важныхъ пунктахъ выходовъ этой системы, чтобы признать его выводы и обобщенія лишенными почвы. Я считаю эту оговорку тѣмъ болѣе необходимою, что вся работа г. Тессейра построена главнымъ образомъ на моихъ наблюденіяхъ и выводахъ и есть въ сущности попытка приложенія этихъ выводовъ къ юрскимъ образованіямъ Рязанской губерніи; но въ своихъ заключеніяхъ г. Тессейръ идетъ по моему мнѣнію преждевременно слишкомъ далеко.

При слѣдующемъ описаніи ископаемыхъ я буду имѣть въ виду двѣ уже вышедшія мои монографіи—указанную выше работу о рыбинской юрѣ и «Der Jura der Umgegend von Elatma» [2]), гдѣ читатель найдетъ, какъ описаніе приводимыхъ формъ, такъ и полную литературу и синонимику видовъ. Здѣсь остановлюсь только на дополненіяхъ, новыхъ литературныхъ данныхъ и необходимыхъ измѣненіяхъ и поправкахъ, которыя приходится ввести теперь въ работу по изслѣдованію аммонитидъ, какъ такой группы животныхъ, изученіе которой въ послѣднее время движется быстрыми шагами впередъ. Какъ выше сказано, списки изученныхъ мною ископаемыхъ снова ограничиваются классомъ цефалоподъ.

---

1) Teisseyre W. Przyczynek do znajomosci formacyi Jurasowéj. Krakow. 1882.

2) Mémoires d. l. Soc. d. Natur. de Moscou 1881.

CEPHALOPODA.

AMMONITIDAE.

Quenstedioceras nov. gen. [1]).

Наружная поверхность раковины на первыхъ оборотахъ округлая, постепенно болѣе или менѣе заостряется на экземплярахъ средняго возраста, никогда не становясь стрѣльчатой въ разрѣзѣ. На взрослыхъ экземплярахъ поверхность эта снова совершенно округляется. Ребра у молодыхъ представляютъ всегда болѣе или менѣе ясную серповидную изогнутость. Въ области сифона они всегда сливаются въ болѣе или менѣе ясный тупой киль. Съ возрастомъ ребра выпрямляются, вмѣстѣ съ чѣмъ исчезаетъ и всякій слѣдъ киля. На взрослыхъ экземплярахъ ребра сглаживаются, начиная съ умбональнаго края, и жилая камера становится совершенно гладкою. Жилая камера занимаетъ $^2/_3$—$^3/_4$ оборота. Устье серпообразно изогнутое, продолжающееся въ длинный внѣшній отростокъ только у экземпляровъ средняго возраста, на взрослыхъ же отростокъ этотъ укорачивается и закругляется. Лопастная линія по типу рода *Cardioceras*.

1. Quenstedioceras Lamberti Sow.

Таб. I, фиг. 1.

Діаметръ	103 мм.
Высота	0,31
Ширина умбо	0,17
Толщина	0,37

См. *Amaltheus Lamberti*. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 64, таб. I, фиг. 1—3.
Idem. Nikitin. Rybinsk, S. 46, Tab. I, fig. 1—3.
Amaltheus Lamberti. Bayle. Explic. d. 1. carte géol. d. France. Tab. 96, fig. 1—4.
Cardioceras Lamberti. Лагузенъ. Рязанск. губ. Труды Геолог. Ком. Томъ I, вып. 1, стр. 44, таб. IV, фиг. 2—4.

Этотъ видъ очень рѣдко попадается въ рыбинской юрѣ, какъ я уже прежде это замѣтилъ. Прошлымъ лѣтомъ я нашелъ снова только одинъ большой экземпляръ, который здѣсь и изображаю. Экземпляръ представляетъ нѣкоторое уклоненіе отъ типической формы въ способѣ завиванія оборотовъ, болѣе объемлющихъ предъидущіе, отчего онъ приближается къ формѣ *Cadoceras Galdrinum* d'Orb., но характеръ реберъ внутреннихъ оборотовъ не

---

1) Названіе это для типичной формы всей группы *Quenst. Lamberti* употреблено впервые Hyatt'омъ. Genet. Relat. of Stephanoc. Proceed. Boston Society 1876 p. 31 (390). Но Hyatt не далъ ни описанія, ни какихъ-либо указаній къ созданному имъ новому роду.

оставляетъ сомнѣнія, что мы имѣемъ дѣло съ формою рода *Quenstedioceras*. Въ слояхъ съ *Quenst. Leachi*. Селихово, Шумарово.

2. Quenstedioceras Leachi Sow.

Таб. I, фиг. 2.

См. *Amaltheus Leachi*. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 67, таб. I, фиг. 4—7.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 48, Tab. I, fig. 4—7.
Cardioceras Leachi. Лагузенъ, l. c., стр. 45, таб. IV, фиг. 5.

Такъ какъ рисунокъ, представляющій боковой видъ экземпляра средняго возраста въ моей прежней работѣ нельзя считать удачнымъ, я снова даю здѣсь его изображеніе.

Въ слояхъ того же имени очень часто. Селихово, Болобаново.

3. Quenstedioceras Rybinskianum Nik.

См. *Amaltheus Rybinskianus*. Никитинъ. Рыбинская юра, стр. 69, таб. I, фиг. 8—9.
Idem. Nikitin. Rybinsk, S. 50, Tab. I, fig. 8—9.
Cardioceras Rybinskianum. Лагузенъ, l. c.. стр. 47, таб. I, фиг. 13, 14 и 16.

Ребристость моихъ рисунковъ вышла нѣсколько толще противъ оригиналовъ.

Въ слояхъ съ *Quenst. Leachi*. Селихово, Болобаново, рѣже предъидущаго вида.

4. Quenstedioceras Mologae Nik.

Таб. I, фиг. 3.

Діаметръ	32 мм.
Высота	0,28
Ширина умбо	0,40
Толщина	0,40

См. *Amaltheus Mologae*, Никитинъ. Рыб. юра, стр. 70, таб. I, фиг. 10—12.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. Tab. I, fig. 10—12.
Cardioceras Mologae. Лагузенъ. l. c., стр. 47, таб. I, фиг. 17.

Я даю здѣсь изображеніе внутреннихъ оборотовъ, ясно показывающее серповидную изогнутость реберъ и слитіе ихъ въ области киля.

Въ слояхъ съ *Quenst. Leachi*. Селихово, Болобаново, довольно часто.

Родъ *Amaltheus*, къ которому относились до сихъ поръ вышеописанныя формы, получилъ слишкомъ широкое развитіе. Основываясь на томъ, что крайніе члены рядовыхъ формъ, хотя и болѣе или менѣе ясно родственныхъ между собою, весьма далеко удалились въ разныя стороны отъ кореннаго типа, Hyatt[1]) (1874), Meek[2]) (1876) и наконецъ гг. Neumayr и Uhlig[3]) (1881) выдѣлили изъ этого рода нѣсколько новыхъ, въ томъ числѣ и родъ *Cardioceras*. Основаніемъ для выдѣленія служилъ главнымъ образомъ характеръ расчлененія лопастной линіи. При такомъ выдѣленіи къ послѣднему роду *Cardioceras* были отнесены и вышеописанныя формы. Мнѣ кажется, что при этомъ упущены были изъ вида другія не менѣе существенныя для классификаціи аммонитидъ данныя, какъ то общая форма оборотовъ, жилой камеры и апертуры. Это все такіе признаки, расхожденіе которыхъ должно было быть слѣдствіемъ сильныхъ измѣненій въ строеніи тѣла самаго животнаго. Вотъ почему я не могу не согласиться съ мнѣніемъ проф. Мёллера, указавшаго мнѣ необходимость выдѣленія вышеописанныхъ формъ аммонитовъ изъ группы Cardioceras въ самостоятельный родъ, который я и называю, пользуясь употребленнымъ уже Hyatt'омъ названіемъ.

Къ роду Quenstedioceras принадлежатъ еще слѣдующія европейскія и русскія формы: *Quenst. Sutherlandiae* Murch., *Mariae* d'Orb. *vertumnum* Leck. и *carinatum* Eichw.

Родъ этотъ своими крайними членами значительно приближается къ роду Cadoceras Fisch., также какъ къ нѣкоторымъ другимъ формамъ Stephanoceratinae, которыя Waagen описываетъ въ «Jurassic. Cephalopoda of Kutch» подъ именемъ Macrocephali curvicostati. Представители рода *Quenstedioceras* отличаются однако всегда болѣе или менѣе ясно выраженною килеватостью молодыхъ экземпляровъ, а также серповиднымъ, но не дугообразнымъ искривленіемъ реберъ; тогда какъ всѣ Stephanoceratidae характеризуются дугообразными ребрами и постояннымъ скругленнымъ очертаніемъ наружной поверхности оборотовъ. Но я не могу не замѣтить, что для строгаго разграниченія семействъ Amaltheidae и Stephanoceratidae у насъ нѣтъ еще прочныхъ основаній. Антихи неизвѣстны у *Cardioceras*, *Quenstedioceras*, *Cadoceras*, также какъ у большей части Stephanoceratinae. Хорошо сохраненныя устья и полныя жилыя камеры составляютъ у этихъ формъ еще большую рѣдкость.

Cardioceras Neum. u. Uhlig (частію).

Наружная поверхность раковины продолжается въ ясно выраженный киль, не уничтожающійся съ возрастомъ. Ребра серповидноизогнутыя, сильно загибающіяся впередъ и пе-

---

1) Hyatt. Remarks on two new genera of Ammonites. Proceed. of Boston Soc. of natur. history. Vol. 17, p. 230.

2) Meek. Report of United States geol. Survey of Territories. Vol. IX, p. 462.

3) Neumayr und Uhlig. Ammoniten d. Hils. Palaeontogr. Band 27, S. 135.

реходящія на килѣ въ рядъ тупыхъ бугорковъ. Жилая камера занимаетъ $^1/_2$—$^2/_3$ оборота. Устье серповидноизогнутое, продолжающееся въ длинный наружный придатокъ, даже у вполнѣ взрослыхъ экземпляровъ. Число боковыхъ лопастей нормальное. Лопасти вѣтвисты, вѣтви ихъ мало разрѣзаны. Внутренняя лопасть оканчивается одною вѣтвью.

5. Cardioceras excavatum Sow.

См. *Amaltheus excavatus*. Никитинъ. Рыбинск., стр. 72, таб. II, фиг. 13—15.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 52, Tab. II, fig. 13—15.
Cardioceras excavatum. Лагузенъ, l. c., стр. 48, таб. V, фиг. 1 и 2.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново, Льговецъ, Селихово. Встрѣчается чаще другихъ видовъ этого рода.

6. Cardioceras rotundatum Nik.

См. *Amaltheus rotundatus*. Никитинъ. Рыбин., стр. 75, таб. II, фиг. 16.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S 54, Tab. II, fig. 16.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Льговецъ, Болобаново, Селихово.

7. Cardioceras cordatum Sow.

См. *Amaltheus cordatus*. Никит. Рыбин., стр. 76.
Idem. Nikitin. Rybins. S. 55.
Amaltheus cordatus. Bayle, l. c., Tab. 95, fig. 1, 2 и 4.
Cardioceras cordatum. Лагузенъ, l. c., стр. 49, таб. V, фиг. 3, 4.

Въ слояхъ того-же имени. Болобаново.

8. Cardioceras Rouilleri Nik.

См. *Amaltheus Rouilleri*. Никитинъ. Рыбин., стр. 77, таб. II, фиг. 17.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 56, Tab. II, fig. 17.
Cardioceras Rouilleri. Лагузенъ, l. c., стр. 50, таб. V, фиг. 5, 6.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum* Болобаново.

9. Cardioceras vertebrale Sow.

См. *Amaltheus vertebralis*. Никитинъ. Рыбин., стр. 77, таб. II, фиг. 18.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 57, Tab. II, fig. 18.
Amaltheus cordatus. Bayle l. c. Tab. 95, fig. 3 и 5.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново, Переборъ, Селихово. Довольно часто.

10. Cardioceras tenuicostatum Nik.

См. *Amaltheus tenuicostatus*, Никитинъ. Рыбин., стр. 78, таб. II, фиг. 19.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 57, Tab. II, fig. 19.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново.

11. Cardioceras quadratoides Nik.

См. *Amaltheus quadratoides*. Никитинъ. Рыбин., стр. 79, таб. II, фиг. 20.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 58, Tab. II. fig. 20.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново, Льговецъ.

12. Cardioceras Kostromense nov. sp.

Форма эта будетъ описана и изображена въ приготовляющейся къ печати моей монографіи костромской юры, гдѣ она встрѣчается въ прекрасныхъ образцахъ.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново.

13. Cardioceras alternans Buch.

См. *Amaltheus alternans*. Никитинъ. Рыбин., стр. 80.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 59.

Въ слояхъ того же имени. Коприно, Глѣбово и др. часто.

14. Cardioceras Bauhini Opp.

См. *Amaltheus Bauhini*. Никитинъ. Рыбинск., стр, 81, таб. V, фиг. 40.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 60, Tab. V, fig. 40.

Въ слояхъ съ Cardioceras alternans. Коприно.

Къ роду *Cardioceras*, взятому въ ограниченномъ, указанномъ выше объемѣ принадлежатъ еще слѣдующія формы: *Cardioceras Goliathum* d'Orb., *tenuiserratum* Opp., *Kapffi* Opp., *alternoides* Nik., *tuberculatoalternans* Nik., *Zieteni* Rouil., *Rasoumovskii* Rouil. и *serratum* Sow. (Damon 1880).

Oxynoticeras Hyatt.

Большею частью сильно сплющенныя формы. На первыхъ оборотахъ съ совершенно округлою наружною поверхностью, принимающею съ возрастомъ овальное, а у большин-

ства заостренное очертаніе. На жилыхъ камерахъ вполнѣ взрослыхъ экземпляровъ наружная поверхность снова скругляется у многихъ, если не у всѣхъ, заостренныхъ формъ [1]). Скульптура раковины состоитъ изъ тонкихъ, копирующихъ очертаніе устья, серповидныхъ линій; кромѣ того раковины имѣютъ у однихъ болѣе, у другихъ менѣе сильно выраженныя серповидныя ребра. Ребра напоминаютъ ребра другихъ формъ Amaltheidae, но никогда не представляютъ рѣзковыраженныхъ, угловатыхъ, сильно загнутыхъ назадъ серповъ, свойственныхъ Harpoceratinae. Жилая камера заключаетъ $^2/_3$ — $^3/_4$ оборота. Устье серповидное съ короткимъ наружнымъ придаткомъ. Аптихи неизвѣстны. Лопастная линія очень характеристична. Лопасти и сѣдла широкія, раскрытыя, низкія, разрѣзныя, но мало вѣтвистыя. Наружная лопасть длиннѣе первой боковой; вторая боковая и нѣсколько придаточныхъ лопастей слабо развиты. Внутренная лопасть одноконечная.

Гг. Neumayr и Uhlig причисляютъ къ этому роду, впервые основанному Hyatt'омъ, группу редуктивныхъ формъ между Amaltheidae, извѣстную прежде подъ названіемъ «*Oxynoti*» [2]). Группа эта сперва вмѣщала въ себѣ формы ляйаса и доггера. Благодаря богатству матеріала, Neumayr и Uhlig имѣли возможность доказать родство съ ними нѣкоторыхъ мѣловыхъ Amaltheidae, какъ-то *Oxynot. Gevrilianum* d'Orb., *heteropleurum* Neum. и Uhl. *Marcousanum* d'Orb. Въ моей работѣ о рыбинской юрѣ, печатавшейся одновременно съ работой Neumayr'a и Uhlig'a, я описалъ группу формъ подъ новымъ родовымъ названіемъ *Neumayria*, указавъ ея близость къ группѣ «*Oxynoti*» съ одной стороны, съ другой къ вышеупомянутымъ мѣловымъ формамъ. Я охотно отказываюсь отъ своего названія въ пользу возстановленнаго Неймайеромъ имени *Oxynoticeras* тѣмъ болѣе, что я не былъ, за недостаточностью матеріала, въ состояніи съ такой полнотой связать верхнеюрскія и мѣловыя формы съ группою «*Oxynoti*», какъ это сдѣлали названные выше изслѣдователи. Русскія верхнеюрскія формы очень тѣсно связаны съ остальными членами рода *Oxynoticeras*, принимая размѣры этого рода по Neumayr'y и Uhlig'y. Указаніе Фишера на существованіе у взрослыхъ экземпляровъ видовъ изъ ляйаса тѣхъ же уклоненій въ очертаніяхъ жилой камеры, которыя составляютъ особенность русскихъ видовъ, дѣлаетъ эту связь еще болѣе полною и прочною.

Очертанія устья, общая форма раковины и ея измѣненіе съ возрастомъ у многихъ *Oxynoticeras* напоминаютъ нѣкоторыхъ представителей родовъ *Haploceras* и *Oppelia*. Однако совершенно иной характеръ лопастной линіи, ребра, длина жилой камеры, отсутствіе боковыхъ придатковъ устья позволяютъ строго разграничить названные рода. Я однако долженъ замѣтить, что взаимныя отношенія многихъ членовъ рода *Haploceras* кажутся мнѣ не на столько достаточно еще разъяснены, что можетъ быть придется нѣкоторыя изъ нихъ выдѣлить и причислить къ роду *Oxynoticeras*.

---

1) Я видѣлъ это у русскихъ формъ. Фишеръ (Manuel de Conchyliologie. Paris 1881, p. 388 и Hyatt (l. c.) замѣтили тоже по отношенію къ нѣкоторымъ формамъ принадлежащей сюда группы *oxynoti* изъ ляйаса.

2) Neumayr. Unvermittelt auftret. Cephalop. S. 61, 1878, Jahrbuch d. geol. Reichsanst.

Чтобы не разбивать имѣющагося теперь въ моемъ распоряженіи матеріала, я опишу здѣсь всѣ интересныя русскія формы, принадлежащія къ роду *Oxynoticeras*, не дожидаясь выхода въ свѣтъ моихъ будущихъ соотвѣтственныхъ монографій, хотя нѣкоторыя изъ нижеприводимыхъ формъ и не встрѣчаются въ рыбинской юрѣ. Сюда принадлежатъ: *Oxynoticeras fulgens* Trautsch., *subfulgens* Nik., *interjectum* Nik., *Tolijense* Nik., *catenulatum* Fisch. и *subclypeiforme* Milasch.

15. Oxynoticeras fulgens Trautsch.

См. *Neumayria fulgens*. Никитинъ. Рыбин., стр. 86, таб. VI, фиг. 48, 49.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 63, Tab. VI. fig. 48, 49.

Въ слояхъ того же имени. Болобаново, Льговецъ, Каменикъ и др. Часто.

Въ московской юрѣ форма эта изобилуетъ подъ ауцелловымъ банкомъ съ *Olcostephanus subditus*, никогда не переходя въ него и тѣмъ болѣе не являясь выше его. Въ симбирской юрѣ она встрѣчается гораздо рѣже въ соотвѣтственныхъ слояхъ съ *Olcostephanus okensis* d'Orb.

16. Oxynoticeras subfulgens Nik.

Таб. I. фиг. 4, 5.

См. *Neumayria subfulgens*, Никитинъ. Рыбин., стр. 84, таб. VI, фиг. 45—47.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 62, Tab. VI, fig. 45—47.
Ammonites fulgens var. hybridus. Trautsch. 1861. Bull. d. Moscou. III. Tab. VII, fig. 9.

Въ слояхъ съ *Oxynotic. fulgens*. Болобаново, Льговецъ, Каменикъ и др. Чаще предыдущаго вида.

Въ московской юрѣ эта форма наоборотъ встрѣчается въ соотвѣтственныхъ слояхъ гораздо рѣже предыдущаго вида. Проф. Траутшольдъ уже изобразилъ одинъ экземпляръ этого вида изъ Хорошова подъ вышеприведеннымъ названіемъ. Оригиналъ находится теперь въ коллекціи Эйхвальда въ С.-Петербургскомъ университетѣ. Онъ съ одной стороны сдавленъ посторонней причиной, какъ видно и на рисункѣ Траутшольда. Я имѣю кромѣ того нѣсколько экземпляровъ изъ различныхъ мѣстностей Московской губ. *Oxynot. subfulgens* находится также и въ Симбирской юрѣ, но очень рѣдко, вмѣстѣ съ *Oxynot. fulgens* въ соотвѣтственныхъ слояхъ съ *Olcostephanus okensis*. Такъ какъ мои прежніе вышеуказанные рисунки были сняты съ экземпляровъ, не сохранившихъ раковины, я даю здѣсь два изображенія, счастливо сохранившихъ на себѣ всѣ особенности скульптуры. Оба оригинала найдены подъ селомъ Каменикъ.

17. Oxynoticeras interjectum Nik.

Таб. II, фиг. 6.

Чрезвычайно рѣдкая, странная и интересная форма. Находится въ моей коллекціи только въ двухъ, къ сожалѣнію, сильно попорченныхъ экземплярахъ, лучшій изъ которыхъ

изображаю. Оба найдены въ ауцелловомъ банкѣ съ *Olcostephanus subditus* въ Хорошовѣ. По внутреннимъ оборотамъ ее нельзя отличить отъ *Oxynoticeras catenulatum* Fisch. Она имѣетъ по крайней мѣрѣ характеристичный килеватый наружный край этого аммонита. Килеватость эта вполнѣ ясна на обоихъ экземплярахъ и никоимъ образомъ не можетъ быть приписана стороннему давленію, измѣнившему правильность очертаній данныхъ экземпляровъ. На жилой камерѣ заостреніе быстро исчезаетъ, камера скругляется, расширяется и становится похожею на таковую у *Oxynoticeras subfulgens*, представляя ту же серповидную тонкую ребристость, которая свойственна этому аммониту.

18. Oxynoticeras Tolijense Nik.

Таб. II, фиг. 7, 8.

Ammonites catenulatus. Eichw. Leth. ross. p. 1110. Pl. 35, fig. 3.

Діаметръ	64	32 мм.
Высота	0,25	0,31
Толщина	0,28	0,23
Ширина умбо	0,22	0,13

Дискоидальная раковина съ плоскимъ умбо. Первые обороты, какъ у всей группы, округлые. Наружная поверхность съ возрастомъ сплющивается, заостряется, не переходя однако же въ обособленный киль, какъ это показано на рисункѣ Эйхвальда. Жилая камера снова вполнѣ округляется. Скульптура состоитъ у взрослыхъ экземпляровъ изъ явственно дихотомирующихъ плоскихъ реберъ, которыя никогда не бываютъ такъ рѣзко выражены, какъ это показано у Эйхвальда. Ребра къ наружному краю сглаживаются. Въ молодомъ возрастѣ дихотомичность реберъ неясна. Умбо нѣсколько болѣе открытое, чѣмъ у *Oxynoticeras catenulatum*. Лопастная линія совершенно сходна съ типической формой этого послѣдняго аммонита. Изображеніе Эйхвальда совершенно не вѣрно. Наружная лопасть нѣсколько длиннѣе первой боковой; вторая боковая значительно короче первой. Наружное сѣдло почти вдвое шире перваго боковаго. Жилая камера у вполнѣ взрослыхъ экземпляровъ совершенно гладкая.

Оригиналы доставлены въ музей Горнаго Института съ восточнаго склона Сѣвернаго Урала, съ рѣки Тольи. Возрастъ заключающихъ ихъ слоевъ тамъ хорошо неизвѣстенъ. Въ Горномъ Институтѣ находится хорошій крупный экземпляръ этого аммонита изъ окрестностей Сызрани, изъ слоевъ также недостаточно опредѣленныхъ. Наконецъ, я нашелъ нѣсколько обломковъ, повидимому, этого же аммонита въ верхневолжскихъ песчаникахъ близъ деревни Новоселки по р. Окѣ Рязанскаго уѣзда. Вотъ все, что мнѣ извѣстно объ этой интересной связующей формѣ.

19. Oxynoticeras catenulatum Fisch.

Таб. II, фиг. 9—11.

Ammonites catenulatus. Fisch. Oryctogr. d. Moscou. p. 169. Pl. 8, fig. 4.
Ammonites catenulatus. Fich. Bull. d. Moscou 1842, p. 10. Pl. 3, fig. 1.
Ammonites catenulatus. d'Orbigny. Geol. d. l. Russie, p. 435. Pl. 34, fig. 8—12.

Діаметръ	87	72	51	36	28 мм.
Высота	0,23	0,39	0,33	0,33	0,32
Толщина	0,29	0,26	0,25	0,25	0,28
Ширина умбо	0,11	0,14	0,13	0,19	0,19.

Плоская дискоидальная раковина съ узкимъ, нѣсколько глубокимъ умбо. На первыхъ оборотахъ совершенно округлый (при 10—15 мм. въ діаметрѣ), съ возрастомъ аммонитъ этотъ становится все болѣе и болѣе плоскимъ. Форма разрѣ за превращается тогда въ удлиненный трехъугольникъ съ нѣсколько выпуклыми сторонами и заостренной вершиной, которая не обособляется однако въ настоящій киль. Рисунокъ d'Orbigny представляетъ совершенно неправильно бо́льшую заостренность, чѣмъ оригиналы изъ Хорошева. Жилая камера взрослыхъ экземпляровъ, достигающихъ до 150 мм. въ діаметрѣ, снова нѣсколько округляетъ очертанія наружной поверхности. Скульптура состоитъ изъ тонкихъ, слабо серповидно изогнутыхъ линій наростанія. Впрочемъ на нѣсколькихъ хорошо сохраненныхъ экземплярахъ изъ Хорошева я замѣчалъ слабые слѣды тѣхъ дихотомныхъ реберъ, которыя характеризуютъ предыдущій видъ. Жилая камера занимаетъ $^3/_4$ оборота. Устье серповидное съ короткимъ наружнымъ отросткомъ, какъ у *Oxynoticeras subfulgens*, безъ боковыхъ ушковъ въ молодомъ возрастѣ. Лопастная линія, какъ у всѣхъ *Oxynoticeras*. Типичная форма изображена мною (фиг. 11). Но попадаются рѣдко экземпляры, которые, сохраняя всѣ признаки этого вида, отличаются особенностями наружной лопасти, свойственными слѣдующему виду.

Oxynoticeras catenulatum появляется уже въ слояхъ съ *Oxynot. fulgens* въ московской юрѣ, но получаетъ главное распространеніе въ слояхъ съ *Olcosteph. subditus* въ московской, рыбинской и симбирской (рѣдко) юрѣ. Въ вышележащемъ горизонтѣ съ *Olcosteph. nodiger* и *Olcosteph. Kaschpuricus* въ названныхъ юрскихъ областяхъ форма эта отсутствуетъ совершенно. Но въ Костромской губ. по Унжѣ она найдена была мною вмѣстѣ съ *Olcostephanus nodiger*.

20. Oxynoticeras subclypeiforme Milasch.

Таб. II, фиг. 12—14.

Amaltheus subclypeiformis. Милашевичъ. Костр. губ. Матер. Геол. Россіи. Т. X, стр. 157 и 161. Одно названіе безъ описанія.
Ammonites catenulatus. Auerb. et Frears. Bull. de Moscou 1846 II. Tab. 4, fig. 5.

Діаметръ	86	85	44	43	32 мм.
Высота	0,34	—	0,34	0,36	0,32
Толщина	0,23	—	0,20	0,21	0,21
Ширина умбо	0,10	0,09	0,11	0,13	0,14.

Милашевичъ въ первый разъ указалъ на самостоятельность этого вида. Онъ отличается отъ предыдущаго болѣе острымъ, почти стрѣльчатымъ разрѣзомъ, который повидимому сохраняется и у взрослыхъ формъ, хотя первые обороты такъ же округлы, какъ и у всѣхъ вышеописанныхъ видовъ. Кромѣ этого признака, форма эта имѣетъ нѣсколько меньшую относительную толщину и болѣе узкій умбо. Лопастная линія всегда характеризуется присутствіемъ въ наружной лопасти боковой вторичной лопасти, сильно вдавшейся въ наружное сѣдло, которое имѣетъ относительно болѣе широкія и низкія очертанія. *Oxynoticeras subclypeiforme* занимаетъ всегда болѣе высокое положеніе въ ряду пластовъ волжскаго яруса. Въ московской и костромской юрѣ онъ характеризуетъ слои съ *Olcostephanus nodiger*, въ симбирской юрѣ соотвѣтственные пласты съ *Olcosteph. Kaschpuricus*. Въ рыбинской юрѣ этого горизонта нѣтъ.

Форма эта очень близка къ неокомскому виду *Oxynoticeras clypeiforme* d'Orb., но отличается отъ него разрѣзомъ, болѣе узкимъ умбо и менѣе развѣтвленною лопастною линіей.

Cadoceras Fisch.

Cadoceras. Fischer. Manuel de Conchyliologie 1881, p. 394.

Болѣе или менѣе вздутыя формы съ сильно объемлющими оборотами и узкимъ умбо. Очертаніе поперечнаго разрѣза измѣняется значительно съ возрастомъ. Совершенно округлый на первыхъ оборотахъ, разрѣзъ этотъ становится сперва болѣе высокимъ и болѣе или менѣе сжатымъ съ боковъ. Впослѣдствіи же у различныхъ видовъ на различныхъ степеняхъ развитія и въ различной степени раковина начинаетъ расширяться въ умбональной части оборотовъ, отчего у крайнихъ членовъ всей группы аммонитъ принимаетъ сферическія очертанія. Нѣтъ ни слѣда киля. Скульптура состоитъ изъ дугообразноискривленныхъ и къ внѣшнему краю наклоненныхъ впередъ реберъ, никогда не имѣющихъ серповидныхъ очертаній, даже на самыхъ маленькихъ оборотахъ. Жилая камера занимаетъ $^3/_4$ оборота и у взрослыхъ экземпляровъ гладкая. Устье образовано широкой гладкой каймой, направленной впередъ, но никогда не переходящей въ киль и отдѣленной отъ остальной части жилой камеры слабой перетяжкой. Лопастная линія совершенно сходна съ таковою у типичныхъ Stephanoceras, Cardioceras и Quenstedioceras. Внутренняя лопасть оканчивается одною вѣтвью.

Названіе *Cadoceras*, избранное Фишеромъ для формъ близкихъ къ *Cad. sublaeve*, вполнѣ можетъ быть примѣнено къ членамъ русскихъ рядовыхъ формъ *Cadoceras Elatmae* и *Cad. Tschefkini*, которыя всѣми вышеуказанными признаками рѣзко отличаются какъ отъ

типическихъ Stephanoceras, такъ и отъ группы макроцефаловъ. Преимущественно слѣдуетъ обратить вниманіе на форму жилой камеры и характеръ измѣненій въ очертаніи оборотовъ, такъ какъ эти особенности заставляютъ предполагать рѣзкое различіе самого животнаго тѣла. Вышеуказанныя измѣненія въ очертаніяхъ оборотовъ совершенно чужды остальнымъ *Stephanoceratidae*, но также явственно наблюдаются у *Quenstedioceras*.

Родъ *Cadoceras* распадается на двѣ группы рядовыхъ формъ:

Cadoceras Elatmae Nik.	*Cadoceras Tschefkini* d'Orb.
» *modiolare* d'Orb.	» *Schumarowi* Nik.
» *sublaeve* Sow.	» *Milaschevici* Nik.
» *surense* Nik. (еще не описанъ).	» *stenolobum* Nik.
	» *patruum* Eichw.
	» *Galdrinum* d'Orb. (?)

21. Cadoceras Tschefkini d'Orb.

Таб. III, фиг. 15.

См. *Stephanoceras Tschefkini*. Никитинъ. Рыбинск., стр. 87, таб. III, фиг. 21—24.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 64. Tab. III, fig. 21—24.

На внутреннихъ оборотахъ въ умбо должна быть ясная ребристость, непоказанная на фигурѣ 21 моей монографіи. Такъ какъ фигура 22 точно также дастъ не совсѣмъ отчетливое представленіе о характерѣ ребристости экземпляровъ средняго возраста этого аммонита, я даю здѣсь новый рисунокъ экземпляра, вполнѣ сохранившаго свою раковину.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milaschevici* очень обыкновененъ, но переходитъ, хотя и въ ограниченномъ количествѣ экземпляровъ, въ вышележащій горизонтъ съ *Quenstedioceras Leachi*.

22. Cadoceras Schumarowi Nik.

Таб. III, фиг. 16.

Діаметръ	47	35 мм.
Высота	0,28	0,27
Толщина	0,64	0,57
Ширина умбо	0,23	0,19
Діам. умбон. края	0,43	0,46

Форма до сихъ поръ найденная мною въ нѣсколькихъ небольшихъ экземплярахъ, не подходящихъ однако ни къ одному изъ извѣстныхъ мнѣ видовъ рода *Cadoceras*. Ближе всего она стоитъ къ *Cadoc. Tschefkini*, отличается однако же отъ него выдающимися острыми ребрами. Главныя ребра особенно рѣзко выдаются въ умбональной части боковыхъ поверх-

ностей. Между каждымъ раздвоеннымъ главнымъ ребромъ находится по большей части еще два вторичныхъ ребра. Можетъ быть, это внутренніе обороты одного изъ извѣстныхъ уже макроцефалъ, такъ что данное выше названіе можно считать до времени предварительнымъ, по крайней мѣрѣ до находки болѣе взрослыхъ оборотовъ.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milaschevici*. Шумарово.

23. Cadoceras Milaschevici Nik.

См. *Stephanoceras Milaschevici*. Никитинъ. Рыбинс., стр. 89, таб. III, фиг. 25.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 66, Tab. III, fig. 25.
Stephanoceras compressum. Ibidem, стр 90, таб. III, фиг. 26, 27.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 67, Tab. III, fig 26, 27.
Stephanoceras Milaschevici. Nikitin. Elatma. Tab. V, fig. 26, 27.

Недостатокъ хорошо сохраненныхъ взрослыхъ экземпляровъ этой формы въ рыбинской юрѣ побудилъ меня выдѣлить находимые тамъ внутренніе обороты этой формы въ два отдѣльныхъ вида. Въ настоящее время, обладая большимъ матеріаломъ изъ различныхъ мѣстностей, я принужденъ ихъ соединить вмѣстѣ. Сплюснутыя формы оказались молодыми экземплярами той же типической Cadoc. Milaschevici, которая такъ значительно распространена въ елатомской и костромской юрѣ и иногда сохраняетъ сплюснутыя очертанія довольно долго. Во избѣжаніе какихъ-либо недоразумѣній, я снова даю здѣсь описаніе *Cadoceras Milaschevici* по сравненію съ наиболѣе ему близкимъ, но самостоятельнымъ видомъ *Cadoceras Tschefkini* d'Orb.

Обѣ формы въ взросломъ возрастѣ имѣютъ одинаковыя сферическія очертанія, съ гладкою жилою камерой, оканчивающеюся свойственной роду Cadoceras широкою гладкою каймой, отграниченной слабой перетяжкой. Въ этомъ возрастѣ онѣ почти не отличимы. При хорошей сохранности у Cadoc. Tschefkini можно видѣть на внутреннихъ оборотахъ внутри умбо ясную ребристость, у Cadoceras Milaschevici стѣнки умбо гладкія до самаго центра раковины. Болѣе тонкія ребра этой послѣдней формы достигаютъ умбональнаго края на экземплярахъ не болѣе 25 мм. въ діаметрѣ. Затѣмъ ребристость начинаетъ пропадать на умбональныхъ частяхъ боковой поверхности, замѣняясь одними линіями наростанія. Только на наружной поверхности продолжается еще ребристость, пропадая окончательно и тутъ въ возрастѣ 40 — 50 мм., послѣ чего на раковинѣ остаются однѣ тонкія линіи наростанія. Все остальное, какъ у Cadoceras Tschefkini. Лопастная линія тождественна, только наружное сѣдло нѣсколько шире у Cadoc. Milaschevici.

Въ слояхъ того же имени, въ рыбинской юрѣ значительно рѣже Cadoc. Tschefkini.

Harpoceras Waagen.

24. Harpoceras cf. lunula Ziet.

См. *Harpoceras lunula Ziet.* (?). Никитинъ. Рыбинск., стр. 87.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 64.

Cosmoceras Waagen.

25. Cosmoceras Jason Rein.

См. *Cosmoceras Jason.* Никитинъ. Рыбинск., стр. 93, таб. IV, фиг. 28—30.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 69, Tab. IV, fig. 28—30.
Ammonites Jason var. gemmatus, Kayserl. Petschora-Land. Tab. 19, fig. 10—11.
Cosmoceras Jason. Nikitin. Elatma. S. 28.
Cosmoceras Gulielmii. Лагузенъ, l. c., стр. 57, таб. VI, фиг. 7.

Въ виду неудовлетворительности первоначальныхъ рисунковъ *Ammonites Jason* у Reinecke и *Ammonites Gulielmii* у Sowerby, я въ своихъ работахъ разграничивалъ эти виды, руководствуясь опредѣленіемъ Ziethen'а, какъ перваго, давшаго намъ и хорошіе рисунки и полное описаніе обѣихъ названныхъ раковинъ. Иначе казалось мнѣ не было возможности избѣжать неминуемаго произвола въ идентифицированіи найденныхъ формъ. Это же обстоятельство вынуждаетъ меня и теперь разойтись въ опредѣленіи съ моимъ уважаемымъ товарищемъ І. И. Лагузеномъ, находя, что его *Cosmoc. Gulielmii* въ смыслѣ Ziethen'а ближе къ Amm. Jason, чѣмъ къ формѣ Amm. Gulielmii и обратно.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milaschevici* очень часто.

26. Cosmoceras Gulielmii Sow.

См. *Cosmoceras Gulielmii.* Никитинъ, Рыбин, стр. 94, таб. IV, фиг. 31.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 70, Tab. IV, fig. 31.
Cosmoceras Gulielmii. Nikitin. Elatma. S. 29.
Cosmoceras Jason. Лагузенъ (отчасти) l. c., стр. 55, таб. VII, фиг. 2.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milaschevici* часто.

27. Cosmoceras Castor Rein.

См. *Cosmoceras Castor.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 95, таб. IV, фиг. 32.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 71, Tab. IV, fig. 32.
Cosmoceras Castor. Nikitin. Elatma. S. 29.
Cosmoceras Castor. Лагузенъ, l. c., стр. 60, таб. VIII, фиг. 1—4.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milaschevici* часто.

28. Cosmoceras Duncani Sow.

См. *Cosmoceras Duncani.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 96, таб. IV, фиг. 33.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 71, Tab. IV, fig. 33.
Cosmoceras Duncani. Nikitin. Elatma, S. 29.
Cosmoceras Duncani. Лагузенъ, l. c., стр. 57, таб. VII, фиг. 9, 10.

Въ слояхъ съ *Quenstedioceras Leachi.* Селихово, Шумарово.

29. Cosmoceras transitionis Nik.

См. *Cosmoceras transitionis.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 98, таб. IV, фиг. 35.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 73, Tab. IV, fig. 35.
Cosmoceras transitionis. Лагузенъ, l. c., стр. 9, таб. VII, фиг. 12, 13.

Въ слояхъ съ *Quenstedioceras Leachi.* Селихово.

30. Cosmoceras ornatum Schloth.

См. *Cosmoceras ornatum.* Никитинъ, Рыбинскъ, стр. 97, таб. IV, фиг. 34
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 72, Tab. IV, fig. 34.
Cosmoceras ornatum. Лагузенъ, l. c., стр. 61, таб. VIII, фиг. 10.

Въ слояхъ съ *Quenstedioceras Leachi.* Селихово, Шумарово.

31. Cosmoceras aculeatum Eichw.

Ammonites aculeatus. Eichw. Zoologia specialis II, 1830, стр. 29, Tab. 2, fig. 9
Ammonites ornatus rotundus. Quenst. Jura. Tab. 70, fig. 2, 3.
Cosmoceras aculeatum. Лагузенъ, l. c., стр. 59, таб. VII, фиг. 14—17.

Эта форма отличается отъ весьма близкаго къ ней вида *Cosmoceras ornatum* Schloth. болѣе грубою ребристостью, сильными боковыми и наружными бугорками, увеличивающимися съ возрастомъ. *Cosmoceras Pollux* Rein. имѣетъ болѣе простую скульптуру.

Въ слояхъ съ *Quenstedioceras Leachi.* Селихово.

32. Cosmoceras Pollux Rein.

См. *Cosmoceras Pollux.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 99, Таб. IV, фиг. 36, 37.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 74. Tab. IV, fig. 36, 37.
Cosmoceras Pollux. Лагузенъ, l. c., стр. 61, таб. VIII, фиг. 5—9.

Въ слояхъ съ *Quenstedioceras Leachi.* Селихово.

Perisphinctes Waagen.

a) Группа **Perisphinctes Martiusi** d'Orb.

33. Perisphinctes curvicosta Opp.

Ammonites Backeriae d'Orb. (pars) Terr. jurass. Tab. 149 (non Tab. 148).
Ammonites convolutus parabolis. Quenst. Ceph. Tab. 13, fig. 2.
Ammonites convolutus parabolis. Kudernatsch. Abhandl. d. geol. Reichsanst. 1852. Tab. 3, fig. 7—10
Ammonites aurigerus. Opp. Jura, p. 476.
Ammonites curvicosta. Opp. Jura, p. 555.
Ammonites corvolutus parabolis. Quenst. Jura. Tab. 79, fig. 10—12.
Perisphinctes curvicosta. Neum. Balin. S. 34, Tab. XII, fig. 2—3.
Perisphinctes aurigerus. Neum. Balin. S. 34, Tab. XII, fig. 4, 5.
Perisphinctes curvicosta. Waagen. Kutsch. pag. 169, Tab. 39, fig. 4—6.

Нѣсколько характеристичныхъ обломковъ этого аммонита найдено было мною въ послѣднее время подъ селомъ Болобановымъ въ слояхъ съ *Cadoceras Milaschevici.* Одни изъ нихъ напоминаютъ собою крайнюю форму *Perisph. curvicosta*, изображенную у Neumayr'а, другіе изъ того-же горизонта совершенно тождественны съ рисунками этого автора, изображающими *Perisph. aurigerus.* Обѣ разновидности встрѣчаются у насъ въ одномъ геологическомъ горизонтѣ. Вторая изъ нихъ отличается правильною дихотоміею реберъ съ незначительнымъ числомъ слѣдовъ прежняго устья. На жилой камерѣ между правильно дихотомирующими ребрами является по одному вторичному ребру, съ ними не соединяющемуся.

34. Perisphinctes euryptychus Neum.

Perisphinctes euryptychus. Neum. Balin, S. 38, Tab. XII, fig. 1.
Perisphinctes euryptychus. Лагузенъ. Рязанск. юра, стр. 67, таб. X, фиг. 2.

Къ этому виду долженъ быть отнесенъ весьма характерный обломокъ изъ слоевъ съ *Cadoceras Milaschevici*, найденный мною подъ с. Болобановымъ. Обломокъ представляетъ части нѣсколькихъ оборотовъ, имѣющихъ всѣ характеристическія особенности этого вида, близкаго къ *Perisph. curvicosta*, но отличающагося отъ него круглыми поперечными сѣченіями и менѣе обхватывающими оборотами. Лопастная линія не замѣтна. Ребра на наружной поверхности слегка сглаживаются.

б) Группа **Perisphinctes plicatilis** Sow. [1]).

35. Perisphinctes Bolobanovi Nik.

См. *Perisphinctes Bolobanovi.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 101, таб. V, фиг. 38, 39.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 76, Tab. V, fig. 38, 39.
Perisphinctes Bolobanovi. Nikitin. Elatma. S. 23, Таб. I, fig. 6.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum.* Болобаново.

---

1) Группа эта будетъ мною обстоятельно разобрана въ приготовленной уже къ печати монографіи костромской юры, гдѣ степень сохранности этихъ аммонитовъ не оставляетъ ничего лучшаго желать для опредѣленія. Аммониты этой группы изъ Кинешемскаго уѣзда, съ ихъ прекрасно сохраненными жилыми камерами, послужили мнѣ образцами для изученія тѣхъ же формъ изъ другихъ мѣстностей, въ которыхъ мы имѣемъ или одни внутренніе обороты, или обломки взрослыхъ экземпляровъ.

36. Perisphinctes Pralairei. Favre.

Таб. III, фиг. 17, 18.

Ammonites Pralairei. Favre. Voirons. 1876, pag. 23, pl. III, fig. 6, 7.
Perisphinctes Pralairei. Favre. Alpes fribourgeoises. 1876, pag. 46, pl. V, fig. 4.
Perisphinctes Pralairei. Uhlig. Brünn. pag. 153.

Діаметръ	102	47	22 мм.
Высота	0,25	0,26	0,27
Толщина	0,35	0,47	0,59
Ширина умбо		0,45	0,41

Плоская форма съ оборотами обхватывающими не болѣе $^1/_4$ предыдущаго. Поперечное сѣченіе округлое, на молодыхъ оборотахъ сильно сплюснутое съ наружной стороны, но возвышается съ каждымъ оборотомъ все болѣе и болѣе, принимая впослѣдствіи видъ правильнаго круга, на болѣе крупныхъ оборотахъ даже нѣсколько вытягиваясь къ наружной сторонѣ. Поверхность оборотовъ покрыта толстыми, рѣзко выраженными ребрами, направленными нѣсколько впередъ, что особенно замѣтно на молодыхъ экземплярахъ. Ребра эти раздвояются на внѣшней сторонѣ, приблизительно въ верхней четверти боковой поверхности (на взрослыхъ оборотахъ нѣсколько ниже). Вѣтви выражены только немного слабѣе главныхъ реберъ и проходятъ по внѣшней поверхности безъ какого-либо пониженія или сглаживанія въ области сифона. Молодые обороты, какъ у предыдущаго вида, характеризуются сильно сплюснутою формою разрѣза, наклоненными впередъ ребрами и обиліемъ слѣдовъ прежняго устья, выражающихся перетяжками и характерными для всей группы неправильностями въ очертаніи реберъ. На взрослыхъ экземплярахъ перетяжки мѣстами также сильно выражены. Лопастная линія совершенно ничѣмъ не отличается отъ таковой у *Perisphinctes Bolobanovi.* Отъ этого послѣдняго вида наша форма отличается сильно выраженными рѣзкими ребрами, не сглаживающимися въ сифональной области, кромѣ того нѣсколько болѣе обхватывающими другъ друга оборотами.

Слои съ *Cardioceras alternans.* Коприно.

37. Perisphinctes indogermanus. Waagen.

Perisphinctes indogermanus. Waagen. India. Kutsch, pag. 185, Tab. 47, fig. 1; Tab. 48, fig. 3, 4.
Perisphinctes plicatilis parabolis. Wischniakoff. Planulati de Moscou. Pl. VII, fig. 4 (non 3).
Perisphinctes Martelli. Bayle. Explic. Carte d. France, Tab. 68, fig. 1.

Описаніе будетъ дано въ монографіи костромской юры.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum.* Болобаново.

38. Perisphinctes cf. Martelli Opp.

См. *Perisphinctes Martelli.* Никитинъ. Рыбинск., стр. 107, таб. V, фиг. 44.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 80, Tab. V, fig. 44.

Въ слояхъ съ *Cardioceras alternans.* Коприно.

39. Perisphinctes plicatilis Sow.

См. *Perisphinctes plicatilis.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 106.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 79.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum.* Болобаново.

40. Perisphinctes Jeremejevi Nik.

Эта новая форма, найденная въ рыбинской юрѣ въ видѣ обломковъ, будетъ описана въ монографіи костромской юры, гдѣ она встрѣчается въ прекрасныхъ образцахъ.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum.* Болобаново.

в) Группа **Perisphinctes polyplocus** Rein.

41. Perisphinctes Stschurowskii Nik.

См. *Perisphinctes Stschurowskii.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 111, таб. VII, фиг. 53—56.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 83, Tab. VII, fig. 53—56.

Въ слояхъ съ *Perisphinctes virgatus.* Глѣбово-Ивановское.

г) Группа **Perisphinctes virgatus** Buch.

42. Perisphinctes virgatus Buch.

См. *Perisphinctes virgatus.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 107.
Idem. Nikitin. Rybinsk, s. 80.

Въ слояхъ того-же имени. Глѣбово-Ивановское, Болобаново и др., рѣже другихъ видовъ той-же группы.

43. Perisphinctes Lahuseni Nik.

См. *Perisphinctes Lahuseni.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 108, таб. VI, фиг. 50, 51.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 81, Tab. VI, fig. 50, 51.

Въ слояхъ съ *Perisphinctes virgatus* чаще другихъ формъ.

44. Perisphinctes apertus Nik.

Таб. III, фиг. 19.

Ammonites virgatus var. aperta. Wischniakoff. Planulati de Moscou. Pl. IV, fig. 4 и 6 (одно изображеніе безъ текста).

Діаметръ	82	68	55	41	мм.
Высота	0,29	0,29	0,29	0,27	
Толщина	0,27	0,28	0,33	0,30	
Ширина умбо	0,45	0,40	0,38	0,37	

Эта форма виргатовой группы очень часто встрѣчается, какъ въ московской, такъ и рыбинской юрѣ. Вышеприведенные размѣры сняты съ оригиналовъ московской юры, гдѣ они хорошо сохранены. Форма характеризуется плоскою открытою раковиной съ оборотами, покрывающими менѣе $^1/_3$ предыдущаго. Разрѣзъ овальный, высокій, съ округленною внѣшнею поверхностью. Ребра рѣзкія, въ молодости болѣе сжатыя, на воздушныхъ камерахъ большею частію трехраздѣльныя по типу *Perisph. virgatus*, но отличающіяся отъ типической формы болѣе высокимъ пунктомъ бифуркаціи. Очень часты слѣды прежнихъ устьевъ, образованныхъ перетяжкой и рѣзкимъ конечнымъ неразвѣтвленнымъ ребромъ. На жилыхъ камерахъ взрослыхъ оборотовъ ребра становятся почти исключительно двувѣтвистыми и тогда форма не отличима отъ *Perisphinctes bipliciformis*. Лопастная линія по типу *Perisph. virgatus*.

Въ слояхъ нижневолжскаго яруса съ *Perisph. virgatus*. Болобаново, Глѣбово-Ивановское.

45. Perisphinctes bipliciformis Nik.

См. *Perisphinctes bipliciformis*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 109, таб. VI, фиг. 52.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 82, Tab. VI, fig. 52.

Въ слояхъ съ *Perisphinctes virgatus*. Глѣбово-Ивановское, Коприно, Льговецъ, Болобаново. Довольно часто.

46. Perisphinctes Lomonossovii Wischn.

Таб. III, фиг. 20.

Ammonites Lomonossovii. Wischniakoff. Planulati de Moscou. 1882, Pl. II, fig. 4 (одно изображеніе безъ текста).

Діаметръ	56	38	мм.
Высота	0,32	0,26	
Толщина	0,45	0,50	
Ширина умбо	0,37	0,32	

Эта форма встрѣчается очень часто въ Московской юрѣ, откуда и взяты измѣренные экземпляры. Она характеризуется низкими, расширенными съ боковъ оборотами, обхватывающими нѣсколько менѣе $^1/_2$ предыдущаго. Покрыта рѣзковыдающимися, радіальными, почти острыми, особенно въ умбональной части, ребрами, между которыми преобладаютъ двураздѣльныя съ однимъ вторичнымъ ребромъ, вставленнымъ между главными и до нихъ не доходящимъ. На молодыхъ оборотахъ являются трехраздѣльныя ребра, искривляющіяся впередъ по типу *Perisph. virgatus*. У наиболѣе близкихъ формъ *Perisph. Pallasii* d'Orb., *biplex* Sow. и *biplex-bifurcatus* Quenst. нѣтъ вклинивающихся вторичныхъ реберъ. Зигзагообразный способъ соединенія вѣтвей съ главными ребрами, видный на внѣшней поверхности изображеннаго у Вишнякова экземпляра, есть чисто индивидуальная особенность, измѣняющаяся какъ на одномъ и томъ же экземплярѣ, такъ равно и вовсе не проявляющаяся на многихъ моихъ подмосковныхъ образцахъ. Эта непостоянная въ отдѣльныхъ особяхъ черта скульптуры свойственна большинству аммонитовъ съ двураздѣльными ребрами. Жилая камера на экземплярахъ средняго возраста, находящихся въ моемъ распоряженіи, вся покрыта такими же ребрами. Лопастная линія по типу всей группы.

Въ слояхъ съ *Perisphinctes virgatus*. Глѣбово-Ивановское.

Хотя изображенный экземпляръ сильно попорченъ и сдавленъ, онъ по сличеніи съ московскими образцами представляетъ всѣ характерности вида.

Aspidoceras Zittel.

47. Aspidoceras perarmatum Sow.

См. *Aspidoceras perarmatum*. Никитинъ. Рыбинск., стр. 120.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 90.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново.

Peltoceras Waagen.

48. Peltoceras arduenense d'Orb.

См. *Peltoceras arduenense*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 120.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 91.

Въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum*. Болобаново, Переборъ.

49. Peltoceras Constanti d'Orb.

Ammonites Constanti. d'Orbigny. Terr. jurass. pag. 502, Pl. 186.

Два обломка, найденные мною въ слояхъ съ *Cardioceras cordatum* у деревни Селихово, представляютъ полнѣйшее сходство съ изображеніемъ d'Orbigny. У меня есть изъ

костромской юры болѣе полные образцы этой формы, которые и будутъ въ своемъ мѣстѣ подробно описаны и изображены.

Reineckia Bayle [1]).

50. Reineckia Fraasiiformis Nik.

См. *Perisphinctes Fraasiiformis*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 105, таб. V, фиг. 42, 43.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 78, Tab. V, fig. 42, 43.

Въ слояхъ съ *Cardioceras alternans*. Коприно.

При выдѣленіи всей группы аммонитовъ близкихъ къ *Amm. anceps* въ особый, строго ограниченный родъ *Reineckia*, у меня не остается никакого сомнѣнія въ томъ, что и наша описываемая теперь форма должна быть отнесена сюда.

Olcostephanus Neum.

Со времени выхода моей цитированной выше работы о рыбинской юрѣ предѣлы рода *Olcostephanus* значительно расширены, главнымъ образомъ, благодаря работѣ Neumayer'a и Uhlig'a. Изученіе принадлежащихъ этому роду аммонитовъ гильса [2]) показало тѣсную связь ихъ съ аммонитами группы «*trimeri*», установленной Аммономъ и относившейся до сихъ поръ къ роду *Perisphinctes*. Такъ какъ къ этой весьма многочисленной по числу видовыхъ формъ группѣ верхнеюрскихъ аммонитовъ непосредственно прилегаетъ по всѣмъ характеристичнымъ признакамъ и наша группа *Ammonites okensis*, я считаю въ настоящее время вполнѣ послѣдовательнымъ, руководствуясь основами новой системы аммонитидъ, и эту послѣднюю группу включить въ число формъ рода *Olcostephanus*, противъ чего я въ моей прежней работѣ возставалъ, какъ противъ положенія недостаточно убѣдительно мотивированнаго, при оставленіи за аммонитами группы *trimeri* родоваго обозначенія *Perisphinctes*. Въ такихъ расширенныхъ предѣлахъ родъ *Olcostephanus* характеризуется слѣдующими признаками:

Раковина съ сильно объемлющими оборотами и узкимъ умбо. Обороты съ округлою внѣшнею стороною. Ребра прямыя, нѣсколько изогнутыя впередъ, у крайнихъ мѣловыхъ представителей совершенно радіальныя. Ребра обыкновенно вѣтвятся въ нижней половинѣ боковой поверхности, переходя на умбональномъ краю въ болѣе или менѣе рѣзко выраженныя бугорчатыя утолщенія. (У группы bidichotomi раздѣлившіяся ребра дѣлятся еще вторично въ верхней части боковой поверхности). У многихъ ребра сглаживаются съ воз-

---

1) Названіе это дано группѣ *Amm. anceps* Bayle'мъ Explic. d. l. Carte géol. d. France Vol. IV, Pl. 56. Границы и характеристика рода см. Steinmann. Zur Kenntniss der Jura von Bolivia. Neues Jahrbuch. d. Miner. etc. 1881, I Beilage-Band.

2) Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen. Palaeontogr. Band 27.

растомъ. Жилая камера между 1 — $^2/_3$ оборота (у мѣловыхъ формъ наиболѣе короткая). Устье образовано широкою перетяжкой и гладкой каймой; у нѣкоторыхъ юрскихъ формъ продолжается въ боковыя ушки, повидимому, на экземплярахъ только болѣе юнаго возраста. На внутреннихъ оборотахъ замѣчаются у многихъ перетяжки. Лопастная линія слабовѣтвиста и состоитъ во внѣшней части изъ внѣшняго, двухъ боковыхъ и двухъ или трехъ придаточныхъ лопастей. Направленіе лопастной линіи радіальное или весьма слабо отклоненное назадъ въ умбональной части.

а) Группа **Olcostephanus trimerus** Opp.

51. Olcostephanus stephanoides Opp.

Таб. III, фиг. 21, 22.

См. *Perisphinctes stephanoides.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 103, таб. V, фиг. 41.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 77, Tab. V, fig. 41.

Діаметръ	59	30 мм.
Высота воздушной камеры	0,17	0,17
Высота устья	0,29	0,30
Толщина	0,40	0,43
Ширина умбо	0,36	0,37

Къ моему описанію этой формы могу теперь, когда собранъ значительный матеріалъ, сдѣлать нѣсколько существенныхъ дополненій. Трехраздѣльныя ребра покрываютъ собою всѣ воздушныя камеры и смѣняются двураздѣльными на жилой камерѣ, какъ небольшихъ, такъ и вполнѣ взрослыхъ экземпляровъ. Сифональная борозда не всегда ясно выражена: иногда отсутствуетъ совершенно, какъ то изображаютъ рисунки Loriol'a. Устье жилой камеры на небольшихъ экземплярахъ съ двумя длинными боковыми придатками; на большихъ придатки эти сильно укорочены. Здѣсь я даю для поясненія вышеуказаннаго различія два гуттаперчевыхъ слѣпка этихъ формъ съ сохранившимися устьями. Слѣпки сняты съ прекрасно сохранившихся внѣшнихъ отпечатковъ изъ фосфоритныхъ конкрецій села Коприна, содержащихъ *Cardioceras alternans.*

б) Группа **Olcostephanus okensis** d'Orb.

52. Olcostephanus okensis d'Orb.

Таб. III, фиг. 23.

См. *Perisphinctes okensis.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 112, таб. VII, фиг. 57—59.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 84, Tab. VII, fig. 57—59.

Къ моему описанію и поясненію прилагаемаго теперь рисунка молодыхъ оборотовъ этой формы имѣю сдѣлать слѣдующее дополненіе. Молодые обороты всегда значительно

сплюснуты съ боковъ, такъ что рисунки d'Orbigny fig. 13 и 14 относятся навѣрное не къ этому виду, а къ попадающемуся вмѣстѣ съ нимъ *Olcostephanus nodiger* Eichw. Напротивъ, его же рисунки fig. 15 и 16 съ точностью воспроизводятъ экземпляры средняго возраста *Olcosteph. okensis*, тогда какъ въ соотвѣтственномъ возрастѣ *Olcost. nodiger* является сильно ребристою и бугорчатою формою. Мое изображеніе полнаго молодаго экземпляра (фиг. 57) страдаетъ нѣсколько другимъ недостаткомъ: ребра на немъ изображены слишкомъ грубо.

Въ слояхъ съ *Oxynoticeras fulgens*. Каменикъ, Льговецъ и другихъ мѣстахъ, часто

53. Olcostephanus subditoides Nik.

См. *Perisphinctes subditoides*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 114, таб. VII, фиг. 60.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 86, Tab. VII, fig. 60.

Въ слояхъ съ *Oxynoticeras fulgens*. Льговецъ, Каменикъ.

54. Olcostephanus fragilis Trauts.

См. *Perisphinctes fragilis*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 115, таб. VI, фиг. 61.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 86, Tab. VI, fig. 61.

Въ слояхъ съ *Oxynoticeras fulgens*. Каменикъ.

55. Olcostephanus subditus Trauts.

Таб. III, фиг. 24.

См. *Perisphinctes subditus*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 116.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 87.

Послѣ публикованія моей работы найдены были, какъ выше сказано, хорошіе образцы этой формы въ верхнемъ песчаникѣ с. Каменикъ, не оставляющіе никакого сомнѣнія, что и прежде находимые неполные обломки, которые я проблематично описывалъ подъ этимъ видовымъ названіемъ, были вѣрно опредѣлены. Вмѣстѣ съ тѣмъ прочно установилось и положеніе верхняго желѣзистаго песчаника с. Каменикъ, какъ образованія, соотвѣтственнаго ауцелловому банку с. Хорошова подъ Москвой.

Такъ какъ экземпляры средняго возраста этой формы еще нигдѣ не были изображены, я прилагаю здѣсь ихъ изображеніе.

Nautilus.

56. Nautilus Wolgensis Nik.

См. *Nautilus Wolgensis*. Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 121.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 91.
Nautilus Wolgensis. Nikitin. Elatma. S. 45, Tab. VI, fig. 33, 34.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milaschevici*. Льговецъ.

Belemnites.

57. Belemnites Panderianus d'Orb.

См. *Belemnites Panderianus.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 122.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 92.
Belemnites Panderianus. Nikitin. Elatma. S. 48.

Въ слояхъ съ *Quenstedioceras Leachi, Cardioceras cordatum* и *Cardioceras alternans.* Въ послѣднихъ двухъ горизонтахъ очень часто, въ первомъ рѣдко.

58. Belemnites extensus Trauts.

См. *Belemnites extensus.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 124.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 94.
Belemnites extensus. Nikitin. Elatma. S. 47.

Рисунки этого белемнита, заготовленные для послѣдняго изъ указанныхъ моихъ изданій, будутъ помѣщены въ слѣдующемъ его выпускѣ.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milaschevici* и *Quenstedioceras Leachi* часто.

59. Belemnites subextensus Nik.

Эта новая форма будетъ описана и изображена въ монографіи костромской юры.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milaschevici.*

60. Belemnites subabsolutus Nik.

См. *Belemnites subabsolutus.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 125.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 94.
Belemnites subabsolutus. Nikitin. Elatma. S. 46, Tab. V, fig. 31 и 32.

Въ слояхъ съ *Cadoceras Milaschevici* часто.

61. Belemnites absolutus Fisch.

См. *Belemnites absolutus.* Никитинъ. Рыбинскъ, стр. 127.
Idem. Nikitin. Rybinsk. S. 96.

Въ слояхъ съ *Perisphinctes virgatus*, очень часто.

VII. ПОРОДЫ СОМНИТЕЛЬНАГО ВОЗРАСТА.

Если послѣдовательно наблюдать нижнюю границу валунныхъ образованій по теченію р. Волги отъ окрестностей города Мологи до Ярославля, мы всюду замѣчаемъ подъ этими образованіями мощную толщу тонкозернистаго песка. Песокъ этотъ сыпучъ, обыкновенно свѣтложелтаго цвѣта отъ небольшой примѣси окрашивающаго его гидрата окиси желѣза. Тамъ, гдѣ онъ выходитъ на поверхность, какъ въ окрестностяхъ г. Мологи, песокъ является въ верхнихъ частяхъ болѣе или менѣе совершенно промытымъ и обезцвѣченнымъ дѣйствіемъ атмосферныхъ водъ. Вѣтеръ разноситъ его, заставляя подниматься на высоты, покрывать даже болѣе юныя образованія, каковы валунныя глины (28, 31, 32), или скопляться въ видѣ болѣе или менѣе значительныхъ береговыхъ валовъ (32, 78). По мѣрѣ слѣдованія внизъ по теченію, на пескахъ этихъ наростаютъ мощныя толщи валунныхъ образованій. Мѣстами, гдѣ разрѣзъ чистъ, можно наблюдать рѣзкую линію, отдѣляющую валунныя образованія отъ песковъ. По большей части рѣзкая граница образуется болѣе или менѣе значительнымъ слоемъ крупнозернистаго песка съ валунами или прямо слоемъ мелкихъ валуновъ и галечника (39, 42, 106). Слѣдя между селомъ Копринымъ и г. Рыбинскомъ за нижнимъ предѣломъ песковъ, мы видимъ, какъ они постепенно переходятъ въ верхнеюрскіе желѣзистые песчаники. Такое обогащеніе песка гидратомъ окиси желѣза и сплачиваніе въ болѣе или менѣе плотныя плиты и глыбы песчаника можно наблюдать и далѣе внизъ по рѣкѣ (39). Всѣ эти обстоятельства вмѣстѣ взятыя заставляютъ признать за песками окрестностей г. Мологи юрскій возрастъ и смотрѣть на нихъ какъ на конечный членъ всей этой системы, образованіемъ котораго закончилась юрская эпоха, что я подробно развилъ какъ выше на стр. 55, такъ и въ моемъ неоднократно цитированномъ сочиненіи «О юрскихъ образованіяхъ между Рыбинскомъ и т. д.» [1]). При этомъ однако самый способъ образованія сыпучихъ песковъ остается все-таки не вполнѣ рѣшеннымъ. Возможно предположить, что мы имѣемъ дѣло съ чисто прибрежнымъ отложеніемъ юрскаго моря, которое такъ и осталось не связаннымъ никакимъ цементомъ со времени своего образованія. Но можно дать и такое объясненіе, что верхнія части юрскихъ породъ, сдѣлавшись сушью въ послѣдующія эпохи, подверглись въ значительной степени элювіальнымъ процессамъ, еще до отложенія насѣвшихъ на нихъ валунныхъ породъ. Повидимому, мелкозернистость этихъ песковъ, сыпучесть ихъ, постепенное обогащеніе желѣзными соединеніями въ нижнихъ частяхъ, полное отсутствіе ископаемыхъ остатковъ и разрушенное состояніе (въ видѣ только отпечатковъ) тѣхъ изъ этихъ остатковъ, которые являются близъ уровня перехода сыпучихъ песковъ въ подлежащіе плотные желѣзистые песчаники (напр. въ Коприне) — все это

1) l. c., стр. 47 (34).

вмѣстѣ взятое скорѣе говоритъ за значительное измѣненіе состава этихъ породъ со времени ихъ отложенія. Наконецъ часть ихъ носитъ на себѣ явственно аллювіальный и эоловый характеръ, будучи перенесена рѣкою и отложена уже вторично въ видѣ береговыхъ валовъ, разносимыхъ затѣмъ вѣтромъ на далекое протяженіе. Съ другой стороны не слѣдуетъ упускать изъ вида и отношенія этихъ песковъ къ подобнымъ же образованіямъ верхнихъ слоевъ юры въ Московской губерніи, о чемъ сказано выше (стр. 55). Во всякомъ случаѣ юрскій возрастъ этихъ песковъ близъ Мологи почти не подлежитъ никакому сомнѣнію. Наблюдая же послѣдовательно выходы подобныхъ песковъ подъ валунными образованіями далѣе внизъ по Волгѣ отъ Рыбинска до Ярославля, видя замѣчательное постоянство ихъ свойствъ и состава, я не задумался бы отнести и всѣхъ ихъ (39, 40, 41, 42, 106) къ юрской системѣ и образованіямъ, соотвѣтствующимъ пескамъ окрестностей г. Мологи, и такимъ образомъ продолжить на картѣ область юрской системы до окрестностей Ярославля. Однако показаніе юры на далекое разстояніе отъ г. Рыбинска къ востоку было бы рискованнымъ на основаніи тѣхъ данныхъ, которыя даютъ наблюденія по теченію рѣки Которосли. Какъ показываютъ обнаженія, описанныя подъ №№ 116, 117, 118, 119, 120, 121, мы встрѣчаемъ здѣсь всюду пески съ совершенно тѣми же свойствами и измѣненіями состава, съ тѣмъ же отношеніемъ къ валуннымъ образованіямъ; но основаніемъ для этихъ песковъ служитъ тутъ глина совершенно иного, а именно тріасоваго типа. Передъ этимъ образованіемъ геологъ рѣшительно становится въ тупикъ. Объясненій можно конечно дать нѣсколько, но каждое изъ нихъ вполнѣ неудовлетворительно, ибо остается недоказаннымъ. Мы можемъ предположить, что имѣемъ дѣло съ подобными же древними довалунными элювіальными измѣненіями коренныхъ породъ, на какія указываютъ пески г. Мологи, но какихъ породъ — юрскихъ или тріасовыхъ — мы и того сказать не въ состояніи. Мы можемъ также предположить, что имѣемъ дѣло съ какими-либо рѣчными аллювіальными отложеніями, опять таки предшествовавшими валунной эпохѣ. Можетъ быть, детальное изслѣдованіе мало изученныхъ южнѣе лежащихъ областей Московской и Владимірской губерній, къ которымъ я приступлю будущимъ лѣтомъ, прольетъ лучшій свѣтъ на песчаныя отложенія по р. Которосли. Во всякомъ случаѣ эти послѣднія мѣшаютъ понимать подобныя имъ породы и по р. Волгѣ между Рыбинскомъ и Ярославлемъ. Не могу не обратить здѣсь вниманія на тотъ фактъ, что проблематичные пески, подлежащіе валуннымъ образованіямъ, замѣчены были весьма многими наблюдателями, какъ-то Мёллеромъ [1]), Барботомъ де-Марни [2]) и другими лицами, производившими детальныя геологическія съемки въ бассейнѣ р. Оки. Одинъ выводъ, который, кажется, можно сдѣлать изъ этихъ наблюденій, что пески, о которыхъ идетъ рѣчь, рѣшительно независимы отъ подлежащихъ коренныхъ породъ. Мёллеръ, напр., наблюдалъ ихъ непрерывно проходящими поверхъ каменноугольныхъ, пермскихъ, тріасовыхъ и юрскихъ образованій. Дѣлая эти сопоставленія, я отнюдь не хочу утверждать, что всѣ под-

1) Матеріалы Геолог. Россіи. Т. VI, стр. 211.
2) Записки Минер. Общ. Т. VII, 1872, стр. 177.

лежащіе валуннымъ толщамъ пески въ бассейнахъ верхней Волги и Оки составляютъ непремѣнно одинъ ярусъ, какъ склоненъ былъ утверждать это Барботъ де-Марни, не имѣя къ тому достаточныхъ основаній. Тѣмъ менѣе я согласенъ считать ихъ нижнемѣловыми отложеніями, какъ предлагалъ этотъ геологъ. Во всякомъ случаѣ рѣшить эти вопросы, равно какъ уяснить не только время, но и способъ образованія данныхъ песковъ — дѣло будущаго.

VIII. ПОСЛѢТРЕТИЧНАЯ СИСТЕМА. *Q*.

Подледниковыя озерныя отложенія.

Этого рода образованія всего одинъ разъ встрѣчены были мною въ области нашей карты. Сюда отношу я указанныя за № 94 обнаженія шеколаднаго цвѣта сильно песчанистаго мергеля, наблюдаемыя на протяженіи $^1/_2$ версты въ долинѣ небольшой рѣчки Вехи, близъ г. Пошехонья. Порода эта залегаетъ непосредственно подъ толщею нижневалуннаго песка и видна до уровня воды въ видѣ слоя, толщиною до 4 метровъ. Порода слоиста, мѣстами въ прослойкахъ видны неясные отпечатки стеблей и листьевъ болотныхъ однодольныхъ растеній. При разсмотрѣніи породы въ микроскопъ, послѣ растворенія въ соляной кислотѣ и отмучиванія остатка, замѣчаются, правда, не особенно многочисленныя, кремнистыя діатомовыя водоросли. Хотя коренныхъ болѣе древнихъ породъ и не обнажается вовсе въ окрестностяхъ г. Пошехонья, однако, принимая во вниманіе непосредственное налеганіе валунныхъ толщъ, можно по аналогіи съ другими подобными же образованіями въ Костромской губерніи параллелизировать это образованіе извѣстному подледниковому озерному отложенію близъ села Троицкаго подъ Москвою, въ которомъ былъ найденъ полный скелетъ мамонта. Я долженъ только замѣтить, что порода здѣсь бѣднѣе органическими веществами, и не содержитъ вивіанита, какъ подъ Троицкимъ. Я вернусь къ этому интересному обнаженію при подробномъ обзорѣ подобныхъ образованій въ Костромской губерніи.

Валунныя отложенія[1]) Q_1.

Валунныя отложенія, покрывающія мощною сплошною толщею всю изслѣдуемую область, какъ покрываютъ они всю сѣверозападную и среднюю Россію, оставались тѣмъ не менѣе почти совершенно неизученными въ предѣлахъ нашей карты. Можно указать, какъ исключеніе, только одну работу проф. Еремѣева, уже не разъ цитированную выше, въ которой мы находимъ детальный очеркъ валунныхъ отложеній въ уѣздахъ Тверскомъ, Ка-

1) Глава эта была реферирована мною въ засѣданіи Импер. Минер. Общества 15 марта 1883 года.

лязинскомъ и Корчевскомъ, сопровождаемый цѣлою массою описаній ихъ обнаженій. Причина такого пренебреженія, конечно, непривлекательность валунныхъ толщъ для геолога-палеонтолога, лежащая въ свойствѣ самихъ образованій. Съ другой стороны нельзя не замѣтить, что самое положеніе этихъ образованій требуетъ отъ геолога детальнаго обслѣдованія водораздѣловъ и болѣе или менѣе отдаленныхъ отъ рѣчныхъ береговъ холмообразныхъ возвышенностей, остающихся обыкновенно внѣ сферы его дѣятельности. Отсюда или ограниченность фактическихъ данныхъ касательно распространенія валунныхъ толщъ въ описательной части геологическихъ монографій, или совершенно превратное представленіе ихъ распространенія и образованія, какое мы видимъ напр. въ работахъ проф. Траутшольда.

Принявъ на себя обязательство сдѣлать сводъ всѣхъ геологическихъ наблюденій, бывшихъ въ предѣлахъ нашей области, я нанесъ на карту слишкомъ 230 отдѣльныхъ выходовъ валунныхъ породъ. Большая часть этихъ данныхъ заимствована изъ моего геологическаго дневника, кромѣ уже упомянутаго изслѣдованія проф. Еремѣева и нѣкоторыхъ одиночныхъ фактовъ изъ другихъ источниковъ, не провѣренныхъ мною лично. Получился довольно равномѣрно распредѣленный матеріалъ, въ которомъ однако чувствуется значительный пробѣлъ для Бѣжецкаго и южной части Весьегонскаго уѣздовъ. Эти края входили въ область изслѣдованій А. Дитмара. Названный геологъ, не найдя выходовъ коренныхъ породъ, поступилъ прямо противоположно проф. Еремѣеву, т. е. оставилъ въ пренебреженіи и тѣ толщи, которыя ихъ затемняютъ. Мнѣ, имѣя на своихъ рукахъ заботы о многихъ болѣе важныхъ вопросахъ геологіи этого края, не пришлось вовсе удѣлить времени наблюденію валунныхъ толщъ Бѣжецкаго уѣзда. Конечно, вышеуказанныхъ 230 наблюденій, и равномѣрнѣе распредѣленныхъ, далеко недостаточно для рѣшенія всѣхъ вопросовъ, невольно зарождающихся при разсмотрѣніи валунныхъ образованій въ предѣлахъ нашей карты, какъ это видно будетъ далѣе. Я долженъ однако замѣтить, что природа кладетъ сама предѣлъ этимъ наблюденіямъ нерѣдко въ самыхъ любопытныхъ мѣстахъ, скрывая отъ глазъ наблюдателя основаніе толщъ и подлежащія имъ породы; выходъ этихъ послѣднихъ только и можетъ рѣшить для насъ зачастую значеніе того или другаго валуннаго образованія, какъ таковаго, въ опредѣленіи котораго играютъ первенствующую роль стратиграфическія отношенія.

Разсмотрѣніе валунныхъ образованій на мѣстѣ и на составленной мною картѣ привело меня прежде всего къ констатированію въ предѣлахъ области 56-го листа трехъ послѣдовательныхъ толщъ:

Q_1c верхняго валуннаго песка,
Q_1b валунной глины,
Q_1a нижняго валуннаго песка.

Наиболѣе постояннымъ и мощнымъ членомъ валунныхъ образованій въ предѣлахъ нашей карты является валунная глина (валунный суглинокъ, *Geschiebelehm*). Это хорошо

извѣстная всѣмъ наблюдателямъ сѣвера и запада Россіи порода, доставляющая всюду матеріалъ для прекраснаго строительнаго кирпича. Глина сильно песчанистая, мѣстами мергелистая, всегда болѣе или менѣе значительно шипящая съ соляной кислотой. Окрашена она нормально въ бурый цвѣтъ гидратомъ окиси желѣза, по близости красныхъ мергелей и песковъ тріаса — съ болѣе красноватымъ оттѣнкомъ. Въ мѣстностяхъ болотистыхъ она обыкновенно въ поверхностныхъ слояхъ отъ просачивающихъ раскисляющихъ органическихъ растворовъ принимаетъ сѣрый или даже зеленоватый цвѣтъ. Вслѣдствіе своей относительной водонепроницаемости — служитъ причиною нерѣдкаго скопленія озеръ, болотъ и подпочвенныхъ водъ. Отмѣтимъ ея полную неслоистость. Въ толщахъ ея замѣчаются обтертые валуны совершенно неправильно, неравномѣрно, съ полнѣйшимъ отсутствіемъ какой-либо сортировки по величинѣ зерна, отъ мельчайшей пылинки до величины глыбъ, имѣющихъ нѣсколько футъ въ поперечникѣ. Я ни разу не наблюдалъ какого-либо слоистаго скопленія въ ней валуновъ. Можно наблюдать только болѣе изобилующія такими валунами мѣстности и глину, въ которой валуны доведены почти до полнаго исчезновенія. Валунная глина залегаетъ сплошнымъ покровомъ въ области нашей карты, достигая въ разрѣзахъ по рѣчнымъ берегамъ до 8 — 10 метровъ мощности. Размѣры ея толщи значительно колеблятся въ предѣлахъ одной и той же мѣстности, обусловливая отчасти холмистость наружныхъ очертаній страны. Особенно важное значеніе имѣетъ ея несомнѣнное, мощное развитіе на всѣхъ водораздѣлахъ, на что я обращалъ большое вниманіе, подтвердивъ непрерывность ея протяженія по всей странѣ, какъ это указывали еще Мурчисонъ и Блазіусъ. Этимъ безвозвратно опровергаются всѣ предположенія о ея аллювіальномъ происхожденіи въ области рѣчныхъ и озерныхъ долинъ. Какіе бы размѣры въ прежнія времена не принимали рѣки и озера въ глазахъ нѣкоторыхъ геологовъ, повсемѣстное развитіе валунной глины на водораздѣлахъ останется всегда возраженіемъ, рѣшающимъ судьбу всѣхъ подобныхъ гипотезъ. Въ предѣлахъ нашей карты валунной глины нѣтъ только въ области современныхъ рѣчныхъ долинъ и озерныхъ котловинъ, гдѣ она несомнѣнно была смыта, унесена и замѣнена аллювіальными отложеніями этихъ долинъ. Нѣкоторыя изъ этихъ долинъ, какъ увидимъ далѣе, занимаютъ обширное протяженіе, какъ показано на прилагаемой геологической картѣ. Все пространство между рѣками Мологою и Шексной въ предѣлахъ этой карты является одною общею аллювіальной долиной этихъ рѣкъ, гдѣ валунная глина сохранилась только кое-гдѣ въ видѣ отдѣльныхъ оставшихся неразмытыми холмовъ. Таковы холмы: у села Моросцкаго, Череповецкаго уѣзда, у села Яна на рѣкѣ того же имени, впадающей въ Мологу, у деревень Инаровой и Носовой въ нижнемъ теченіи Мологи, по рѣчкѣ Искрѣ и въ нижнемъ теченіи рѣчки Пушмы, впадающихъ въ Шексну. О границѣ и объемѣ этой мощной аллювіальной долины я буду подробно говорить при описаніи аллювіальныхъ образованій. Валунная глина оказывается смытою также на правомъ берегу Волги, въ трехугольникѣ между г. Мологою и селами Копринымъ и Юршинымъ. Хотя берегъ этотъ тутъ и значительной высоты, но несомнѣнно вся указанная мѣстность входила нѣкогда въ область рѣчной долины, когда рѣка еще не углубила такъ значительно, какъ

теперь, свое русло. Въ области этого трехугольника мы однако кое-гдѣ замѣчаемъ остатки валунной глины, нѣкогда ее покрывавшей, напр. у деревни Кутковой. Третья мѣстность, съ которой валунная глина, повидимому, смыта до полнаго уничтоженія — это обширная котловина Ростовскаго озера, подробно очерченная уже мною на стр. 41.

Нижній валунный песокъ — существенно кварцевая сыпучая порода болѣе или менѣе крупнозернистая, обыкновенно желтаго цвѣта отъ небольшой примѣси окрашивающаго ее гидрата окиси желѣза. Во многихъ случаяхъ я наблюдалъ ея явственную слоистость. Мѣстами мы замѣчаемъ въ ней прослойки глинистые и мергелистые. Прослойки эти однако всегда настолько незначительны, что выдѣлять ихъ въ самостоятельный ярусъ и тѣмъ принимать два отдѣла валунной глины не было достаточно основанія. Иногда отъ скопленія гидрата окиси желѣза пески эти спаиваются въ рыхлый желѣзистый песчаникъ или родъ конгломерата, въ случаѣ преобладанія въ немъ галекъ. Заслуживаетъ особаго вниманія модификація этого образованія въ слоистый конгломератъ кварцеваго песчаника, наблюдавшійся въ Калязинскомъ и Угличскомъ уѣздахъ (10, 11, 13), а также открытый мною недавно въ сѣверной части Московской губерніи. Эта порода сѣраго цвѣта, иногда съ желтоватыми прослойками, состоитъ изъ кварцеваго крупнозернистаго песка съ обтертыми валунами разнообразныхъ кристаллическихъ финляндскихъ и олонецкихъ породъ, олонецкаго кварцеваго песчаника, кремня и известняковъ, величиною отъ гороховаго зерна до 1 фута въ поперечникѣ. Цементомъ служитъ кремнекислота и углекислая известь, очевидно, просочившіяся впослѣдствіи и связавшія пески въ камень на столько прочный, что онъ по прочности не уступаетъ самымъ древнимъ осадочнымъ образованіямъ. Это едва-ли не примѣръ самаго сильнаго измѣненія отложеній валунной эпохи. Въ большинствѣ случаевъ я могъ въ описываемой теперь области ясно обнаружить рѣзкую границу, отдѣляющую нижній валунный песокъ какъ отъ валунной глины, такъ и отъ подлежащихъ породъ. Иногда только, когда этою породой оказывались сыпучіе пески, трудность ихъ разграниченія была значительна. Въ этомъ случаѣ помогала отчасти разница въ зернѣ обѣихъ песчаныхъ породъ, обыкновенно крупнозернистой въ валунномъ слоѣ. Иногда слой валуновъ и галекъ, образующихъ дно всей валунной толщи, давалъ рѣзкую границу. Въ другихъ мѣстностяхъ, напр. по берегамъ р. Клязьмы въ Московской губерніи, я не былъ въ состояніи опредѣлить границу между подлежащею породою и нижневалуннымъ пескомъ, потому что песокъ этотъ вмѣщалъ въ себѣ нѣсколько прослоекъ подлежащей породы, очевидно, сильно разрушавшейся въ эпоху отложенія нижневалуннаго песка. Когда подлежащей породой были юрскія глины или известнякъ, первое же нарушеніе непрерывности напластованія указывало границу, но когда этой породой были пески, граница исчезала вовсе. Толща нижняго валуннаго песка значительно менѣе толщи валунной глины, если, конечно, строго отдѣлять отъ него подлежащіе тонкозернистые лишенные валуновъ пески. Хотя величина эта также варьируетъ, какъ и для глины, но скопленія до 2 метровъ явленія исключительныя; обыкновенно толщина колеблется въ предѣлахъ $^1/_2$ — 1 метра. Нижній валунный песокъ — мѣсто скопленія валуновъ самаго разнообразнаго размѣра. Мѣстами, осо-

бенно въ основаніи всей толщи, валуны эти лежатъ какъ бы сплошнымъ слоемъ галечника. Какъ широки площади распространенія такихъ слоевъ галечника, мы, конечно, не можемъ знать, ибо имѣемъ дѣло даже въ наиболѣе благопріятныхъ случаяхъ съ одними вертикальными разрѣзами толщи. Соотвѣтствуютъ ли такія залеганія дѣйствительно цѣлымъ площадямъ или только грядамъ валуновъ, мы и того сказать не въ состояніи. Въ нижнемъ валунномъ пескѣ, болѣе чѣмъ въ другихъ членахъ валунныхъ образованій, господствуютъ валуны мѣстныхъ ближайшихъ породъ горнаго известняка и юры. Сведя на карту всѣ пункты нахожденія нижневалуннаго песка, мы приходимъ къ несомнѣнному заключенію, что этотъ ярусъ валунныхъ отложеній далеко не составляетъ такого же сплошнаго покрова, какъ валунная глина. При этомъ однако не могу не замѣтить, что наши представленія объ области его залеганія далеко не могутъ быть такъ точны, какъ по отношенію къ верхнему валунному песку; мы безусловно удостовѣряемся въ его отсутствіи только въ случаѣ выхода въ разрѣзахъ подлежащихъ породъ, да и то не всегда, ибо оползаніе по склонамъ валунной глины нерѣдко затемняетъ обнаженіе. Тѣмъ не менѣе всѣ данныя, провѣренныя мною, говорятъ за отсутствіе нижневалуннаго песка въ области нашей карты южнѣе линіи, проведенной черезъ станцію Семибратово (Ярослав. Ж. Д.), село Новое на р. Юхоти, г. Мышкинъ, г. Красный Холмъ (Тверск. губ.) и далѣе на западъ за предѣлы нашей карты. Исключеніе составляютъ берега Волги между Калязинымъ и Угличемъ, гдѣ нижневалунный песокъ появляется въ видѣ характеристичнаго конгломерата. На востокѣ нашей карты въ уѣздахъ Даниловскомъ, Любимскомъ и Ярославскомъ начинается другая область отсутствія нижневалуннаго песка, занимающая значительное протяженіе по сосѣдней Костромской губерніи въ уѣздахъ Костромскомъ и части Кинешемскомъ. Западная граница этой области отсутствія нижневалуннаго песка проходитъ въ предѣлахъ нашей карты приблизительно восточнѣе села Діево-Городище на Волгѣ, западнѣе города Данилова на село Корчкодомъ по р. Соти. Насколько эта порода существуетъ въ сѣверныхъ областяхъ нашей карты,—остается неизвѣстнымъ, за отсутствіемъ глубокихъ разрѣзовъ въ рѣчныхъ долинахъ и выходовъ подлежащихъ коренныхъ породъ. Одно, что остается за всѣми этими исключеніями вполнѣ достовѣрнымъ — это непрерывное протяженіе нижневалуннаго песка съ сѣверозапада на юговостокъ по уѣздамъ: Устюжскому, Весьегонскому, Мологскому, сѣверной части Мышкинскаго, Рыбинскому, Романовскому и Ярославскому. Повидимому, полоса эта не вездѣ въ означенныхъ предѣлахъ имѣетъ одинаковую ширину, мѣстами значительно съуживаясь. Такъ, напр., въ области рѣчки Черемхи, впадающей въ Волгу у г. Рыбинска, не смотря на ясныя обнаженія подлежащихъ юрскихъ песковъ, валунные пески отсутствуютъ совершенно въ разрѣзахъ.

Верхній валунный песокъ есть толща неслоистаго песка желтаго и бураго цвѣтовъ, смотря по болѣе или менѣе значительному содержанію гидрата окиси желѣза. Песокъ мѣстами глинистый, мѣстами съ глинистыми прослойками, переходитъ незамѣтно безъ всякой видимой рѣзкой границы въ подлежащую валунную глину. Валуны въ немъ также неправильно размѣщены, какъ въ этой послѣдней. По моимъ наблюденіямъ эти ва-

луны принадлежатъ въ немъ преимущественно породамъ финляндскимъ и олонецкимъ; я только въ рѣдкихъ случаяхъ могъ открыть въ немъ куски горнаго известняка и юры, переполняющіе собою нижневалунный песокъ. Верхневалунный песокъ является въ предѣлахъ нашей карты отдѣльными замкнутыми областями, не сливающимися между собою и не совпадающими съ границами распространенія нижневалуннаго песка. Размѣры такихъ областей весьма различны. 1) Самая большая лежитъ въ южной части нашей карты, занимая уѣзды Тверской, Корчевской, Калязинскій и Ростовскій, продолжаясь далѣе на югъ въ сѣверную часть Московской губ. Сѣверную границу этой области въ предѣлахъ нашей карты можно провести приблизительно черезъ г. Ростовъ, огибая Борисоглѣбскую слободу на р. Устье, отсюда къ западу прямо на мѣсто пересѣченія р. Волгою границы Ярославской губ., южнѣе г. Кашина и далѣе на западъ по южной части Бѣжецкаго уѣзда. Въ этой части, впрочемъ, точная граница не можетъ быть показана за недостаточностью наблюденій валунныхъ образованій въ Бѣжецкомъ уѣздѣ. 2) Небольшая область распространенія верхняго валуннаго песка была обнаружена въ южной части Устюжскаго уѣзда по теченію р. Мологи съ неизвѣстнымъ протяженіемъ къ западу и сѣверу внѣ предѣловъ нашей карты. 3) Одиноко стоящая область въ окрестностяхъ г. Пошехонья имѣетъ предѣлами распространенія на сѣверозападѣ среднее теченіе р. Конгоры, впадающей въ Шекспу, на востокѣ ближайшія окрестности города Пошехонья, на югѣ село Никольское - Лапушка на р. Ухрѣ. 4) Замкнутая область окрестностей города Романова, повидимому, не простирающаяся отъ этого города по радіусу далѣе 10 — 15 верстъ. 5) Замкнутая область западной половины Любимскаго и сѣверной половины Даниловскаго уѣздовъ, выходящая на востокѣ изъ предѣловъ нашей карты. 6) Западный край огромной Костромской области распространенія верхневалуннаго песка касается нашей карты въ предѣлахъ Ярославскаго уѣзда у села Діево-Городище на Волгѣ, ниже Ярославля. Повидимому, эти области распространенія верхневалуннаго песка совпадаютъ съ областями наибольшей холмистости мѣстности, хотя нельзя сказать, чтобы всегда; такъ сильно холмистыя окрестности долины р. Сити, Мологскаго уѣзда, лишены ихъ окончательно. Мощность верхневалуннаго песка мѣстами доходитъ до 5 — 6 метровъ.

Валуны являются въ видѣ болѣе или менѣе обточенныхъ и обтертыхъ глыбъ самой разнообразной формы и величины, въ предѣлахъ зерна, не отличимаго отъ зеренъ крупнаго песка, до величины глыбъ, имѣющихъ до 2 — 3 метровъ въ діаметрѣ. Наибольшій валунъ былъ наблюдаемъ подъ г. Калязинымъ (10). По составу значительное большинство ихъ принадлежитъ къ породамъ финляндскимъ и олонецкимъ. Сюда принадлежатъ различныя разности гранита, гнейса, сіенита, діабаза, діорита, діоритоваго сланца, роговика, олонецкихъ твердыхъ песчаниковъ шокшинскаго типа (послѣдній мѣстами преобладаетъ надъ всѣмъ). Второе мѣсто занимаютъ валуны горнаго известняка, особенно обильные въ нижнихъ частяхъ валунныхъ отложеній, съ характерными ископаемыми чаще всего верхняго яруса (съ *Spirifer mosquensis*), рѣже нижняго (съ *Productus giganteus* и *striatus*). Сюда же должны принадлежать и большинство разноцвѣтныхъ кремней, переходъ которыхъ въ одномъ и

томъ же кускѣ валуна въ типическій горный известнякъ замѣчается на каждомъ шагу. Юрскія ископаемыя являются въ валунныхъ образованіяхъ обыкновенно въ видѣ обтертыхъ белемнитовъ и весьма рѣдко другихъ формъ. Что же касается собственно до валунныхъ глыбъ изъ юрской системы, то онѣ крайне рѣдки по свойству легко разрушающихся породъ этой системы. Такія находки обыкновенно говорятъ за непосредственную близость выходовъ юрскихъ отложеній, тогда какъ валуны горнаго известняка и горноизвестковаго кремня могли приноситься изъ столь же дальныхъ областей, какъ и кристаллическія породы. Валунъ известняка съ остатками пермскихъ ископаемыхъ былъ мною встрѣченъ только разъ на берегу Волги въ Рыбинскомъ уѣздѣ, съ характеристичной раковиной *Athyris pectinifera* Sow. Крыловъ наблюдалъ около г. Мышкина валунъ съ *Productus Cancrini* Vern. Силурійскихъ и девонскихъ валуновъ я не находилъ вовсе. О распредѣленіи валуновъ въ различныхъ членахъ валунныхъ отложеній я уже говорилъ выше. Теперь повторю, что слоистость расположенія валуновъ могла быть наблюдаема только въ нижневалунномъ пескѣ. Особый интересъ имѣютъ, конечно, наблюденія грядоваго расположенія валуновъ въ ряды. Къ сожалѣнію, недостаточность выходовъ на поверхность такихъ грядъ, обыкновенно наблюдаемыхъ только тамъ, гдѣ валунная глина оказывалась смытою, и, наконецъ, недостаточность вниманія, которое я обратилъ въ эту сторону въ первые года моихъ наблюденій въ этой мѣстности, не позволяютъ мнѣ подкрѣпить выводы изъ наблюденій послѣдняго лѣта обильнымъ количествомъ фактовъ. Наблюденія касались только долины р. Волги въ углѣ между г. Мышкинымъ, Мологою и Рыбинскомъ за время моего послѣдняго посѣщенія этой мѣстности. Я замѣтилъ, что до тѣхъ поръ, пока Волга держится направленія съ юга на сѣверъ и тѣмъ болѣе, когда поворачиваетъ на сѣверозападъ, никакой правильности въ расположеніи разбросанныхъ по ея берегамъ валуновъ не замѣчается; но какъ только рѣка, напр., у г. Мышкина, а еще болѣе отъ села Коприна къ городу Мологѣ, поворачиваетъ на сѣверовостокъ, тотчасъ же замѣчаются слѣды грядоваго расположенія крупныхъ валуновъ, пересѣкающихъ рѣчную долину почти въ перпендикулярномъ направленіи, слѣдовательно, идущихъ, вообще говоря, съ СЗ. на ЮВ. Эта правильность исчезаетъ вмѣстѣ съ поворотомъ рѣки ниже города Мологи въ юговосточное направленіе. Кромѣ этихъ фактовъ, еще Крыловъ указалъ на грядовое расположеніе валуновъ съ направленіемъ СЗ — ЮВ. у сѣверныхъ предѣловъ нашей карты близъ села Козьмодемьянскаго по Череповецкому тракту, гдѣ тянется на значительномъ протяженіи вдоль восточнаго края аллювіальной долины рѣки Шексны такая гряда, мѣстами имѣющая до версты ширины. Мои личныя наблюденія вполнѣ подтверждаютъ этотъ фактъ, равно какъ и существованіе другой не менѣе мощной гряды въ долинѣ р. Ухры у села Никольскаго - Лапушка; гряда идетъ здѣсь въ томъ же направленіи съ СЗ. на ЮВ. Сюда относятся также наблюденія подъ Калязинымъ (10 и 11). Ледниковые шрамы на сглаженной поверхности нѣкоторыхъ валуновъ также наблюдались мною (напр., у Преображенскаго. 11).

Остатки мамонта находимы были какъ мною, такъ и другими наблюдателями Ярославской губерніи въ несомнѣнныхъ валунныхъ образованіяхъ. Но остатки эти представляли

изъ себя всегда разрозненныя, сильно потертыя, испорченныя части скелета животнаго, заставляющія предполагать почти несомнѣнное вторичное ихъ залеганіе въ валунныхъ породахъ, куда онѣ были занесены, какъ валуны, изъ коренныхъ мѣстонахожденій, каковыми были озерныя, а можетъ быть, и древнія рѣчныя отложенія, предшествовавшей довалунной эпохи. Въ моей коллекціи находится коренной зубъ мамонта съ частью обтертой челюстной кости изъ валунной глины подъ г. Угличемъ.

Вотъ тѣ факты, которые добыты были мною изъ наблюденій валунныхъ отложеній въ области листа карты № 56-й. Въ моемъ распоряженіи находится теперь столь же обильный собранный мною фактическій матеріалъ изъ готовящагося къ печати геологическаго описанія смежнаго съ нашимъ къ востоку листа карты № 71; матеріалъ этотъ не только значительно пополняетъ, но и уясняетъ наши свѣдѣнія о валунныхъ отложеніяхъ верхней Волги. Совмѣщая всѣ данныя, полученныя мною для листовъ №№ 56 и 71 карты, я располагалъ для выводовъ, касательно распространенія и объясненія валунныхъ отложеній, уже почтенною цифрою 482 пунктовъ наблюденій надъ этими образованіями. Къ этимъ наблюденіямъ я могъ присоединить еще много другихъ въ сопредѣльныхъ областяхъ Новгородской и Вологодской губерній, въ бассейнахъ верхней Костромы и верхней Унжи, въ области рѣки Ветлуги, въ особенности же въ различныхъ частяхъ Московской губерніи. Въ результатѣ накопилась масса фактовъ, въ которыхъ я нахожу возможнымъ теперь разобраться и попробовать провѣрить на нихъ существующія гипотезы происхожденія валунныхъ образованій сѣверозападной Россіи.

Плейстоценовыя образованія Европейской Россіи представляютъ, какъ извѣстно, три типа, соотвѣтствующіе тремъ географическимъ областямъ: сѣверозападу, востоку и югу.

Сѣверозападную область можно назвать областью валунной глины. Она занимаетъ почти всю сѣверную Германію, западную, сѣверную и среднюю Россію. Мурчисонъ на приложенной къ его классическому сочиненію картѣ далъ южную и восточную границу этой области. Дальнѣйшія наблюденія значительно распространили эту границу въ нѣкоторыхъ мѣстахъ къ югу и востоку. Такъ, напр., указаніями проф. Ѳеофилактова она понижена до Кіевской и Полтавской губерній [1]), указаніями проф. Мёллера она расширена къ востоку въ области Нижегородской губерніи [2]), изслѣдованіями Пахта [3]) къ юго-востоку въ Пензенской, Тамбовской и Воронежской губерніяхъ и т. д. Южная область есть область лёсса. Тамъ, гдѣ обѣ области сходятся, замѣчается налеганіе одного образованія на другое, какъ напр. въ Лубенскомъ уѣздѣ Полтавской губ., гдѣ, по вышеназваннымъ наблюденіямъ Ѳеофилактова, лёссъ вклинивается въ валунныя толщи, лежащія и подъ, и надъ нимъ, или въ Кіевской губ., гдѣ валунный слой покрывается лёссомъ. Восточная область Заволжья и бассейна Камы — область преимущественно древнихъ отложеній рѣчныхъ долинъ, строеніе которыхъ обстоятельно объяснено было сперва барономъ Розе-

1) Протоколы третьяго съѣзда естествоиспытателей въ Кіевѣ. Труды Харьковскаго Общ. Естествоиспыт. 1875, IX.

2) Матеріалы для геолог. Россіи. Т. VI.

3) Геологическое изслѣдованіе въ губ. Воронеж. и др. Записки Геогр. Общ., кн. XI.

номъ [1]), а затѣмъ въ послѣднее время гг. Мёллеромъ и Чернышевымъ [2]). Эти отложенія на восточныхъ предѣлахъ распространенія валунной глины и валунныхъ песковъ, повидимому, покрываются послѣдними; но обстоятельное изслѣдованіе этого вопроса есть дѣло будущаго.

Изслѣдованная мною площадь всецѣло принадлежитъ первой области, а потому объ этой послѣдней я и позволю себѣ нѣсколько распространиться. У насъ, внѣ сферы близкаго сосѣдства Финляндскихъ и Олонецкихъ горъ валунная система представляетъ въ общихъ чертахъ, насколько позволяютъ мнѣ судить, кромѣ моихъ личныхъ наблюденій, скудныя литературныя данныя, строеніе вездѣ едва ли не тождественное съ только что описаннымъ мною для Ярославской и Костромской губерній. Таковы по крайней мѣрѣ мои заключенія изъ наблюденій Гельмерсена [3]) для сѣверозападныхъ губерній, Мёллера [4]) для Нижегородской губерніи, Возинскаго [5]) для Московской, Докучаева въ Смоленской и др. Въ прибалтійскомъ краѣ, разумѣется, съ близостью Финляндіи строеніе осложняется, но это осложненіе еще недостаточно обстоятельно изучено, чтобы строеніе этой области можно было поставить базою, разъясняющею строеніе и происхожденіе нашихъ валунныхъ образованій. Факты еще не сведены тутъ въ одно болѣе или менѣе стройное цѣлое; можно только сожалѣть, что громадный трудъ П. Крапоткина [6]) не могъ быть доведенъ до конца и ждетъ себѣ преемника. Даже въ Германіи, и тамъ эта работа только, можно сказать, въ самое послѣднее время получила нѣсколько законченный видъ въ трудахъ Penck'a и Berendt'a [7]). Изъ работъ этихъ ученыхъ, особенно перваго, выяснилось, что и тамъ валунная система состоитъ изъ подобнаго же чередованія валунной глины съ песками, и тамъ та же глина играетъ первенствующую роль. Составъ и характеръ этихъ образованій тождественны съ нашими. Но въ Германіи Penck различаетъ три послѣдовательныя толщи валунной глины, раздѣленныя песчаными образованіями съ подчиненными этимъ пескамъ осадками прѣсныхъ и солоноватыхъ водъ, заключающими ископаемыя раковины. У насъ, по крайней мѣрѣ въ районѣ моихъ изслѣдованій, нѣтъ ничего, что говорило бы за такое раздѣленіе валунной глины на три толщи, какъ нѣтъ рѣшительно среди валунныхъ образованій ни малѣйшихъ прослоекъ, содержащихъ какіе-либо ископаемые остатки моллюсковъ, какъ прѣсноводныхъ, такъ и морскихъ. Penck подраздѣляетъ всю эпоху валунныхъ образованій на три періода (вѣка), принимая во вниманіе тѣ перемѣны, которыя должны были породить трехкратное появленіе условій отложенія валунной глины. Слѣдуетъ ли параллелизировать нашу глину съ однимъ изъ этихъ періодовъ или со всѣми ими вмѣстѣ, — это та-

---

1) О послѣтретичныхъ образованіяхъ по Волгѣ и Камѣ въ Казанской губ., г. 1874. Казань.

2) Неопубликованный еще отчетъ по изслѣдованіямъ южнаго Урала.

3) Helmersen. Studien über die Wanderblöcke etc. Mémoires de l'Acad. d. S.-Pétersb. Vol. XIV. 1869 et Vol. XXX, 1882.

4) Матеріалы для геол. Россіи. Т. VI.

5) Vosinsky. Observations sur les terrains erratiques d. gouvernement de Moscou. Bull. d. l. Soc. d. Natur. Moscou, 1850. T. 23.

6) Изслѣдованія о ледниковомъ періодѣ. Записки Имп. Русск. Географ. Общ. Т. VII, 1876.

7) Penk. Die Geschiebeformation Norddeutschlands. Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1879.

Penk. Die Vergletscherung d. deutschen Alpen, 1882.

Berendt. Gletschertheorie oder Drifttheorie in Norddeutschland. Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1879.

кіе вопросы, для которыхъ мы не имѣемъ данныхъ и не будемъ ихъ имѣть, пока шагъ за шагомъ не прослѣдимъ русскія валунныя отложенія отъ границы Германіи до верхней Волги.

Изслѣдователю, задающему себѣ вопросъ о причинахъ развитія валунныхъ образованій въ сѣверозападной и средней Россіи, приходится имѣть дѣло съ четырьмя предложенными гипотезами, болѣе или менѣе объясняющими присутствіе валунныхъ отложеній. Первая по времени дилювіальная гипотеза явилась въ сильно, конечно, модифицированной формѣ, какъ результатъ вѣрованій въ тѣ болѣе или менѣе внезапныя геологическія катастрофы, въ которыхъ немалое участіе принимали колоссальныя наводненія. Эти наводненія въ связи съ другими силами производили измѣненія въ конфигураціи странъ, истребляли существовавшую органическую жизнь и оставляли послѣ себя болѣе или менѣе мощныя толщи всевозможныхъ продуктовъ разрушенія земныхъ массъ. Отсюда взглядъ на валунныя образованія, какъ на осадки послѣдней изъ этихъ катастрофъ, отсюда и обозначеніе этихъ осадковъ терминомъ дилювія, какъ продукта мощнаго всеразрушающаго наводненія. Когда же съ появленіемъ книги Лайеля гипотеза внезапныхъ катастрофъ смѣнилась болѣе спокойнымъ и естественнымъ воззрѣніемъ на ходъ геологическихъ процессовъ, и катастрофы замѣнились предположеніями о медленномъ вѣковомъ колебательномъ движеніи земной поверхности, при чемъ этому колебательному движенію стали приписывать размѣры силы, способной погрузить въ море цѣлые материки и снова воздвигнуть ихъ на мощную высоту, — валунныя образованія, удержавшія названіе дилювія, приписаны были плавающимъ льдинамъ и ледянымъ горамъ. Вся площадь Германіи и Россіи по этой гипотезѣ была погружена въ море въ эпоху отложенія валунныхъ образованій; южная и восточная граница этихъ послѣднихъ въ Россіи соотвѣтствовала очертанію тогдашняго берега. Льды, спускавшіеся съ ледниковъ существовавшаго тогда Скандинавскаго и Финляндскаго архипелага, разносили по этому морю матеріалъ, осаждавшійся въ видѣ валунныхъ отложеній.

Этотъ взглядъ былъ спеціально разработанъ и приложенъ къ русскимъ валуннымъ образованіямъ Мурчисономъ въ трехъ послѣднихъ главахъ его геологическаго описанія Россіи. Обаянію именъ Лайеля и Мурчисона, конечно, слѣдуетъ приписать, что эта мало состоятельная гипотеза, мало вяжущаяся съ фактами, была принята почти всѣми, господствовала, да еще и по нынѣ имѣетъ многихъ приверженцевъ между геологами. Но уже Мурчисону приходилось считаться съ ледниковою гипотезою. Нужно изумляться на сколько безпочвенны и лишены прямой доказательности его возраженія[1]) касательно необходимости существованія высокихъ горъ, значительнаго склона, отсутствія неровности поверхности для свободнаго движенія ледниковъ. Всѣ эти возраженія обстоятельно разобраны были Кропоткинымъ[2]). Признавая несостоятельность дилювіальной гипотезы объяснить образованія валунныхъ отложеній въ Россіи, я ограничусь перечисленіемъ тѣхъ вѣскихъ возраженій, которыми съ разныхъ сторонъ подорвана была вѣра въ нее въ глазахъ мыслящаго, даю-

1) Geol. of Russia, p. 530 и слѣдующія.
2) l. c.

щаго себѣ отчетъ въ своихъ наблюденіяхъ геолога. 1) Валуны не могли быть занесены къ намъ обыкновенными льдинами, такъ какъ такія льдины могли бы нести и дѣйствительно несутъ иногда обломки береговыхъ породъ, но никакъ не обтертые валуны. 2) Валуны, минеральный составъ которыхъ мѣняется въ направленіи съ запада на востокъ, не могли быть занесены ледяными горами, такъ какъ такой разносъ во всѣ стороны въ радіальномъ направленіи отъ общаго ихъ центра Скандинавіи предполагаетъ въ морѣ, окружавшемъ эту мѣстность, въ высшей степени невѣроятныя и необъяснимыя морскія теченія отъ одного центра въ радіальномъ направленіи во всѣ стороны. 3) Дилювіальная теорія не объясняетъ равномѣрнаго распредѣленія въ толщахъ валунной глины на ряду съ кристаллическими валунами валуновъ мѣстныхъ породъ. 4) Она не объясняетъ всѣхъ тѣхъ явленій бороздчатыхъ шрамовъ, замѣчаемыхъ какъ на валунахъ кристаллическихъ, такъ и на валунахъ мѣстныхъ породъ. 5) Дилювіальная гипотеза не совмѣстима съ фактомъ полнѣйшаго отсутствія всякихъ слѣдовъ морскихъ животныхъ въ главномъ членѣ валунной системы, валунной глинѣ. Объясненія этого отсутствія, которыя приводитъ Лайель[1]), не выдерживаютъ критики, въ виду нахожденія богатѣйшей фауны даже въ самыхъ холодныхъ полярныхъ моряхъ. Съ другой стороны это отсутствіе не можетъ быть объяснено послѣдующимъ уничтоженіемъ, какъ думаетъ Лайель, органическихъ остатковъ черезъ выщелачиваніе и раствореніе, такъ какъ ни химическій составъ мергелистой валунной глины, ни ея водонепроницаемость не позволяютъ намъ разсматривать валунную глину, какъ элювіальный остатокъ. 6) Полнѣйшее отсутствіе всякой сортировки матеріала по величинѣ и удѣльному вѣсу зерна въ валунной глинѣ идетъ въ разрѣзъ съ гипотезою осажденія ея изъ воды. 7) Совершенная неслоистость какъ валунной глины, такъ и верхневалунныхъ песковъ служитъ не менѣе вѣскимъ возраженіемъ. 8) Ясно наблюдавшееся мною во многихъ мѣстахъ на свѣжихъ разрѣзахъ безразличное положеніе среди глины валуновъ въ горизонтальномъ, вертикальномъ и наклонномъ положеніяхъ противорѣчитъ ихъ осажденію въ водѣ. 9) Граница валунныхъ образованій, гдѣ она съ точностью прослѣжена, не обнаруживаетъ никакихъ слѣдовъ морскаго берега ни въ видѣ какихъ-либо террасъ, слѣдовъ прибоя, скопленія морскихъ раковинъ и т. п. Приводимыя проф. Головкинскимъ[2]) очертанія береговъ долины р. Волги въ Нижегородской и Казанской губерніяхъ, какъ доказательство существованія остатковъ морскихъ береговъ и приморскихъ дюнъ въ этой области, совершенно фантастичны, не имѣютъ за себя рѣшительно никакихъ данныхъ, подтверждающихъ ихъ морское происхожденіе, и совершенно просто объясняются, какъ рѣчныя береговыя террасы и дюны, моею теоріею образованія рѣчныхъ долинъ средней Россіи[3]). Ежели такимъ образомъ дилювіальная гипотеза въ смыслѣ Лайеля, предполагающая пониженіе европейскаго и сѣвероамериканскаго материка во время отложенія валунной

---

1) Лайель. Геолог. доказат. древности человѣка. Русск. пер. Спб. 1864, стр. 255.

2) Головкинскій. О послѣтретичныхъ образованіяхъ на Волгѣ. Казань 1865.

3) О чемъ смотри ниже.

глины, является несостоятельной и неспособной объяснить сколько нибудь удовлетворительно факты,—самое существованіе термина дилювіумъ, въ приложеніи къ періоду мамонта, не должно быть допускаемо, какъ потерявшее логическій смыслъ, о чемъ я уже дѣлалъ рефератъ въ прошломъ году въ засѣданіи С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества и помѣстилъ замѣтку въ «Извѣстіяхъ геологическаго Комитета» 1883, № 3.

Нѣтъ почти никакой надобности останавливаться на второй изъ предложенныхъ гипотезъ происхожденія валунныхъ образованій средней Россіи — гипотезѣ аллювіальной. Этотъ терминъ предполагаетъ нанесеніе этихъ образованій силою проточныхъ водъ и рѣчныхъ разливовъ. Большая часть тѣхъ возраженій, которыя были приведены выше противъ дилювіальной гипотезы, пригодны вполнѣ для той же отрицательной цѣли и здѣсь. Но ко всему уже сказанному присоединяется фактъ сплошнаго развитія валунной глины на всѣхъ водораздѣлахъ. Какое бы чрезмѣрное развитіе не придавали нѣкоторые увлекающіеся геологи размѣрамъ рѣчныхъ потоковъ въ прежнія времена, фактъ сплошнаго развитія валунной глины на такихъ водораздѣлахъ, какъ водораздѣлъ между рѣками волжской и сѣверодвинской системами, предполагаетъ, если бы не было другихъ возраженій, отложенія ея уже не рѣчными водами, а такой массой воды, которая покрывала бы всю область, занятую теперь валунной глиной. Одна изъ фантастичнѣйшихъ варіацій на тему аллювіальнаго происхожденія валунной глины была предложена проф. Траутшольдомъ. Но такъ какъ его соображенія находятся въ связи съ имъ же предложеннымъ терминомъ элювіума, то и удобнѣе всего разсмотрѣть ихъ вмѣстѣ.

Терминъ элювіума проф. Траутшольдъ предложилъ употреблять для обозначенія образованій, явившихся результатомъ механическаго и химическаго дѣйствія атмосферныхъ водъ на коренныя породы, долгое время составлявшія внѣшнюю поверхность суши. При такомъ процессѣ все, что уносилось этими водами, въ видѣ-ли тонкаго порошкообразнаго вещества, въ видѣ-ли растворовъ, и осаждалось затѣмъ въ рѣчныхъ и озерныхъ долинахъ, получаетъ названіе аллювія. Все, что осталось на мѣстѣ, какъ результатъ выщелачиванія и промывки, есть элювій. Въ послѣднее время появилась по изслѣдованію этихъ образованій прекрасная работа Van der Brocck'a [1]). У насъ сюда могли бы относиться сыпучіе пески, завершающіе собою, напр., юру въ Ярославской губ. [2]), поверхностные пески и глины Ветлужскаго края [3]), можетъ быть, глины на Дону, о которыхъ говоритъ проф. Траутшольдъ въ своей работѣ объ элювіѣ, доломиты, покрывающіе горный известнякъ Московской губ., и многое другое; хотя въ подобныхъ случаяхъ нужно быть крайне осторожнымъ. Въ ошибку легче впасть, чѣмъ при какомъ-либо иномъ объясненіи способовъ происхожденія геологическихъ образованій. Трудно, напр., отличить промытый песокъ вто-

1) Mémoires d. l. Académie de Belgique. T. 44, 1880. Смотри также Green. Physical Geology 1882 p. 190; здѣсь приведены примѣры типическихъ элювіальныхъ образованій. У англичанъ въ употребленіи для означенія подобныхъ образованій трудно переводимый терминъ «Rainwash». Idem. p. 204.

2) См. мои работы.

3) См. Никитинъ. Ветлужскій край. Матеріалы Геологіи Россіи, т. XI.

ричнаго элювіальнаго происхожденія отъ таковаго же первичнаго береговаго осадка. Даже въ томъ случаѣ, когда мы имѣемъ полный, повидимому, переходъ, напр., отъ желѣзистыхъ песчаниковъ въ покрывающіе ихъ сыпучіе пески, мы не можемъ сказать, произошелъ ли песокъ, какъ результатъ выщелачиванья верхнихъ слоевъ песчаника, или, наоборотъ, песчаникъ вторичнаго образованія и есть результатъ весьма возможнаго проникновенія снизу желѣзистыхъ растворовъ.

Нельзя не обратить вниманія на то обстоятельство, что при погруженіи въ море страны, бывшей долгое время сушью, ея поверхностныя породы подвергаются значительному разрушенію, уничтожающему цѣлыя напластованія прежде, чѣмъ начнутъ отлагаться новыя образованія. Такимъ разрушеніемъ и объясняются какъ рѣзкость границъ отложеній различныхъ эпохъ, такъ и полнѣйшее зачастую изглаживаніе неровностей, бывшихъ неминуемымъ слѣдствіемъ выхода морскихъ напластованій наружу и вліянія атмосферныхъ агентовъ. Вотъ почему едва-ли настоящія элювіальныя образованія прежнихъ геологическихъ эпохъ будутъ значительны. Вопросъ о значеніи элювія, какъ термина, употребляемаго въ вышеуказанномъ смыслѣ, уже разобранъ въ моей замѣткѣ объ употребленіи терминовъ дилювій, аллювій и элювій. Во всякомъ случаѣ наука должна быть благодарна проф. Траутшольду за введеніе опредѣленнаго термина для характеристики цѣлой серіи геологическихъ образованій, остававшихся до того времени неназванными. Къ сожалѣнію, проф. Траутшольдъ не только не позаботился въ рядѣ работъ систематизировать образованія, которымъ можно приписать элювіальное происхожденіе и, что главное, доказать вѣроятность этого происхожденія для той или другой породы. — напротивъ терминъ этотъ сталъ вмѣщать въ себѣ въ работахъ профессора совершенно бездоказательно столь различныя вещи, что вникающему въ ходъ мыслей почтеннаго профессора рѣшительно дѣлается невозможнымъ свести концы съ концами. Чтобы разъ, но всегда придти къ убѣжденію, что проф. Траутшольдъ подарилъ наукѣ новое и счастливое выраженіе, которому, къ сожалѣнію, самъ далъ превратное употребленіе, я позволю себѣ остановиться нѣсколько на работахъ профессора[1]); тѣмъ самымъ я постараюсь показать и невозможность предположеній какого-либо аллювіальнаго и элювіальнаго происхожденія русскихъ валунныхъ отложеній.

Первыя работы, затрогивающія этотъ вопросъ, были написаны проф. Траутшольдомъ на русскомъ языкѣ. Онѣ не могли считаться удовлетворительными. Значительная доля неясности могла, конечно, быть объяснена и извинена необходимостью писать на русскомъ языкѣ, которымъ профессоръ, какъ иностранецъ, не вполнѣ свободно владѣетъ. Чтобы удовлетворить потребности въ разъясненіи своего взгляда, профессоръ публиковалъ на нѣмецкомъ языкѣ послѣднюю свою статью, которая дѣйствительно не оставляетъ никакого сом-

---

1) См. Геологич. описан. Московской губерніи въ Матеріалахъ для Геологіи Россіи. Томы II и IV. 1870—1872 г.

Суглинокъ и элювіальныя образованія Московской губ. Извѣстія Москов Общ. Любит. Естествозн. 1872. Т. X. Вып. 1-й, стр. 111.

Ueber Eluvium. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1879.

нѣнія въ томъ, что онъ уклонился отъ правильнаго пути при приложеніи своего термина къ дѣлу и упорно остается на этой ложной дорогѣ, какъ показываютъ его новѣйшія работы. Разберемъ же главный ходъ мыслей профессора. Въ началѣ онъ дѣлаетъ опредѣленіе элювія, какъ остатка на мѣстѣ продуктовъ выщелачиванія. На слѣдующей же страницѣ этимъ терминомъ означается кирпичная глина Воробьевыхъ горъ подъ Москвою, вся во всю свою толщу, по словамъ же профессора, проникнутая эратическими валунами. Валуны эти, прибавлю я, состоятъ изъ олонецкихъ кристаллическихъ породъ, а также горнаго известняка и горноизвестковаго кремня. Въ этомъ можетъ удостовѣриться каждый, кто побываетъ хоть разъ въ многочисленныхъ кирпичныхъ заводахъ, расположенныхъ по склонамъ Воробьевыхъ горъ, или разсмотритъ обрывистыя стѣны верхней части того главнаго оврага, который начинается у нижняго юговосточнаго конца деревни и впадаетъ въ Москву рѣку. Этотъ фактъ, конечно, профессоръ Траутшольдъ не будетъ оспаривать. Но пойдемъ далѣе: внизу той же страницы (579-й) своей нѣмецкой статьи онъ говоритъ, что валунная глина Московской губерніи содержитъ часто валуны горнаго известняка, въ чемъ профессоръ видитъ доказательство мѣстнаго элювіальнаго происхожденія этой глины. Какимъ образомъ валуны горнаго известняка забрались на Воробьевы горы элювіальнымъ путемъ, гдѣ они оказались отдѣленными отъ коренного горнаго известняка всею многосаженной толщею юрскихъ образованій, оставшихся тутъ нетронутыми,— профессоръ не поясняетъ, не замѣчая явнаго противорѣчія. Въ безспорныхъ юрскихъ и мѣловыхъ образованіяхъ средней Россіи еще безусловно никто не видалъ валуновъ горнаго известняка и горноизвестковаго кремня, да притомъ смѣшанныхъ съ финляндскими кристаллическими породами. Отсюда не можетъ придти и въ голову объяснять происхожденіе валунной глины Воробьевыхъ горъ чисто элювіальнымъ путемъ изъ мѣловыхъ осадковъ. На страницѣ 581 Траутшольдъ задаетъ себѣ вопросъ: «Если валунная глина элювіальнаго происхожденія, то какое же участіе въ ея образованіи принимали эратическіе валуны» (кристаллическіе вѣроятно?). Онъ разрѣшаетъ это такъ. Валуны, говоритъ онъ, лежатъ среди этой глины. Глина не содержитъ никакихъ слѣдовъ раковинъ. Она не можетъ быть морскаго происхожденія не потому, какъ это подумаетъ каждый читатель, что въ ней констатировано отсутствіе раковинъ, а потому, что въ глинѣ этой нѣтъ соли (?!). Рѣшивъ задачу такимъ оригинальнымъ способомъ, отрицающимъ морское происхожденіе громаднаго большинства осадочныхъ породъ, относительно морскаго происхожденія которыхъ не было до сихъ поръ и сомнѣнія, профессоръ приходитъ къ не менѣе смѣлому, чтобы не сказать болѣе, заключенію, что валунная глина прѣсноводнаго образованія (?!). Доказательствъ тутъ даже и не надо, такъ какъ, по мнѣнію профессора, что не морскаго, то ужъ навѣрное прѣсноводнаго образованія. Что-же сдѣлало животную жизнь невозможной въ то время? спрашиваетъ себя авторъ и тотчасъ же отвѣчаетъ: «Сѣверная половина Россіи въ тѣ времена, особенно весною, покрыта была цѣлою массой грязной плистой воды, по которой плыли льдины съ сѣверными валунами, отлагавшимися тутъ вмѣстѣ съ глинистымъ осадкомъ этой грязной воды; вода во время (весеннихъ?) разливовъ долгое время оставалась въ движеніи (?); лѣто было коротко, а потому ни

растительная, ни животная жизнь (?!) не имѣли достаточно времени, чтобы укорениться на подвижномъ глинистомъ днѣ». Читателя, сомнѣвающагося въ вѣрности перевода, отсылаю къ подлиннику. Оставивъ въ сторонѣ всю фантастичность и бездоказательность этой картины, всю невѣроятность стремленія массы воды съ сѣвера изъ Финляндіи куда-то на югъ черезъ горы и холмы въ невѣдомое море, всю туманность выраженій, въ которыхъ трудно доискаться опредѣленнаго значенія, спросимъ только себя—гдѣ-же тутъ элювіальное происхожденіе валунной глины при существованіи цѣлыхъ потоковъ прѣсной воды, отлагавшихъ ее, и подвижнаго состоянія даже самой почвы (?). Прочитавъ это мѣсто, каждому покажется, что профессоръ Траутшольдъ защитникъ аллювіальнаго происхожденія валунной глины, и что къ нему должны подойти всѣ тѣ возраженія, которыя мы привели въ доказательства негодности аллювіальной гипотезы. Вѣдь не можетъ же одно и то же вещество и переноситься, и на мѣстѣ оставаться. Но нѣтъ, профессоръ вспоминаетъ, что его цѣль была доказать элювіальную гипотезу, а потому вотъ заключеніе (стр. 582) изъ всего предыдущаго, которое я привожу въ подлинникѣ, вслѣдствіе полнѣйшей невозможности уяснить себѣ мысль автора: «Aber der Absatz (?) aus diesem Ueberschwemmungswasser war auch eluvial (?); er war Product der Schlämmung; denn (?) die erratischen Blöcke, wie wir sie noch jetzt im Lehme finden, erhalten sich ziemlich intact in der thonigen Hülle, und wenn sie sich im Laufe der Zeit zersetzt hätten, müssten ihre Reste, die Quarzblocken des Granits z. B. sich an gewissen Stellen im Lehm aufgehäuft finden, was nicht der Fall ist». Въ этомъ заключеніи поражаетъ прежде всего явное противорѣчіе ранѣе высказанному опредѣленію элювія, какъ остатка, а не осадка послѣ выщелачиванія. Что же касается кристаллическихъ валуновъ, то ихъ неизмѣненная химически поверхность служитъ лучшимъ доказательствомъ неизмѣненнаго состоянія самой глины со времени ея отложенія, т. е. доказываетъ невозможность приписывать ей значеніе остатка отъ выщелачиванія атмосферными водами какой-либо прежде образованной породы. Полагаю, что подобную статью едва-ли можно считать достаточно ясною и убѣдительною [1]). Къ сожалѣнію, авторъ придаетъ высказаннымъ въ ней мыслямъ въ своихъ почтенныхъ спеціальныхъ работахъ гораздо большее значеніе, чѣмъ онѣ того заслуживаютъ. Читая труды профессора по изслѣдованію Московской губерніи, мы находимъ уже, что, по мнѣнію его, всѣ породы этой губерніи, не содержащія ископаемыхъ остатковъ, есть элювій. Отсюда, напр., курьёзный разрѣзъ, приложенный къ геологи-

1) На сколько неудовлетворительна эта статья со стороны ясности изложенія, видно, напр., изъ словъ Гейки, утверждающаго, что Траутшольдъ подъ терминомъ элювія разумѣетъ такія субъэральныя образованія, какимъ является лёссъ въ смыслѣ Рихтхофена. Geikie. Text-book of Geology. London, 1882, p. 322. Спекулятивныя работы вообще сильно не удаются проф. Траутшольду. Въ послѣднее время онъ, повидимому, пошелъ еще далѣе въ этомъ неблагодарномъ направленіи и въ недавно вышедшей небольшой статейкѣ на англійскомъ языкѣ въ Geolog. Magazine. 1883, November, дѣлаетъ чрезвычайно странное предположеніе, что большая часть Россіи въ теченіи всего третичнаго(!) періода была покрыта льдомъ. Такое пренебреженіе всею геологическою литературой по отношенію къ этому періоду позволяетъ каждому вмѣстѣ съ S. V. Wood'омъ (Geol. Magaz. 1883, December p. 574.) замѣтить, что разсужденія проф. Траутшольда во всякомъ случаѣ относятся не къ области той геологіи, которую мы называемъ точной наукой.

ческой картѣ сѣверной части Московской губерніи, въ которомъ элювіальныя породы, существенно состоящія изъ валунной глины, показаны ниже уэльдскаго песчаника. Найдя въ словѣ элювій такой легкій способъ суммировать и обходить всѣ образованія, трудно поддающіяся изслѣдованію, позабывъ, что геологія обладаетъ и многими другими средствами для опредѣленія возраста и параллелизаціи породъ, помимо данныхъ палеонтологіи, профессоръ Траутшольдъ соединяетъ вмѣстѣ въ Московской губерніи плейстоценъ и добрую половину мѣловыхъ и юрскихъ осадковъ. Ни на чемъ такъ не отозвались крупные недостатки работъ профессора Траутшольда — стремленіе дѣлать заключенія и опредѣленія изъ недостаточнаго количества фактическаго матеріала и полное пренебреженіе литературой предмета, какъ въ пресловутомъ вопросѣ объ элювіумѣ. Въ дѣйствительности валунныя образованія Московской губерніи были прекрасно изучены и описаны еще Пандеромъ [1]), Рульс [2]) и Возинскимъ [3]). Не только въ работахъ профессора Траутшольда мы не видимъ указаній на ту послѣдовательность отложеній валунныхъ толщъ, о которой говорятъ эти авторы, которой одной достаточно, чтобы разбить всю теорію профессора, не только нѣтъ ссылокъ на эти сочиненія предшественниковъ и попытокъ критическаго къ нимъ отношенія, но профессоръ считаетъ, повидимому, всякія наблюденія, сравненія наблюдаемаго и выводы изъ этихъ сравненій совершенно безполезными для проведенія своего оригинальнаго взгляда на наши валунныя образованія. По крайней мѣрѣ въ брошюрѣ «Суглинокъ и элювіальныя образованія Московской губерніи» авторъ откровенно сознается, что ему извѣстны (стр. 112) только два разрѣза валунныхъ толщъ, содержащіе валуны in situ, да въ этой брошюрѣ прибавляется еще третій. И это въ Московской губерніи, гдѣ такіе разрѣзы любой наблюдатель видитъ десятками вездѣ, гдѣ добываютъ кирпичную глину, роютъ булыжникъ для мостовой, гдѣ разрѣзы валунныхъ толщъ по берегамъ рѣкъ встрѣчаются на каждомъ шагу. Очевидно, что профессоръ Траутшольдъ проходилъ мимо такихъ разрѣзовъ несчетное число разъ, но считалъ ихъ не заслуживающими вниманія.

Чисто элювіальная гипотеза образованія валунной глины изъ какой-либо коренной породы въ точномъ, строго ограниченномъ смыслѣ слова элювій [4]), едва ли и заслуживаетъ какого-либо возраженія. Ей противорѣчитъ прежде всего химическій и минеральный составъ, существованіе въ валунной глинѣ зачастую полнаго смѣшенія валуновъ самыхъ разнообразныхъ геологическихъ системъ, существованіе рѣзкой границы между нею и подлежащими породами, которыми безразлично могутъ быть отложенія различныхъ геологическихъ эпохъ и различнаго минеральнаго состава, а также и многое другое изъ указаннаго выше.

---

1) Геогностическія изслѣдованія по линіи Николаевской ж. д. Горный журналъ 1846, книжка X.

2) Explications de la coupe géologique d. Moscou. Bull. Natur. Moscou, 1846.

3) Observations sur les terrains erratiques d. Moscou. Ibidem, 1850.

4) См. мою замѣтку въ Извѣстіяхъ Геолог. Комит. 1883. № 3.

Остается, слѣдовательно, только одна гипотеза, довольно правдоподобно объясняющая всѣ особенности строенія валунныхъ образованій средней Россіи. Это гипотеза мощнаго развитія ледниковъ, накоплявшихся нѣкогда на высотахъ Скандинавіи, Финляндіи и Олонецкаго края, спускавшихся отсюда радіально по всѣмъ направленіямъ и покрывавшихъ собою сѣверную Германію и большую половину Россіи. Предложенная, сколько мнѣ извѣстно, впервые Венецомъ въ 1821 году, развитая Агассисомъ и Шарпаньтье, ледниковая гипотеза нашла себѣ блестящее подтвержденіе въ изслѣдованіяхъ современнаго состоянія Гренландіи, представляющей, по наблюденіямъ Ринка и другихъ позднѣйшихъ изслѣдователей, именно то состояніе, въ которомъ должна была находиться сѣверная Европа въ валунную эпоху. Интереснѣйшія данныя въ подтвержденіе или отрицаніе этой гипотезы ждемъ мы отъ заявленнаго уже въ печати обстоятельнаго изученія Гренландіи, которое предпринимаетъ знаменитый Норденшильдъ. Признавая, что при современномъ состояніи нашихъ свѣдѣній ледниковая гипотеза, получившая общее признаніе у громаднаго большинства современныхъ геологовъ, не болѣе какъ гипотеза, но гипотеза, противъ которой не приведено ни одного неопровержимаго возраженія, должно сознаться, что гипотеза эта легко объясняетъ всѣ явленія, неразрѣшимыя какимъ либо инымъ способомъ. Площадь, занятая ледниками во время валунной эпохи, не должна казаться невѣроятною послѣ наблюденій Ринка. Незначительность уклона, котораго требуетъ ледникъ для своего движенія, опровергаетъ всѣ прежде считавшіяся существенными возраженія (Мурчисона и др.) касательно невозможности представить себѣ силу, заставлявшую ледникъ двигаться по равнинамъ России.

Не имѣя въ виду распространяться здѣсь въ защиту ледниковой гипотезы вообще, отсылаю читателя къ извѣстнымъ американскимъ и англійскимъ авторамъ, обрабатывавшимъ этотъ вопросъ, каковы Dana [1]), Geikie [2]). Для Германіи тоже сдѣлано въ вышеназванныхъ работахъ Berendt'a и Penck'a и въ только что вышедшей небольшой, но крайне интересной работѣ Bernhardi [3]). Тамъ, если идетъ еще о чемъ-либо споръ, такъ только о происхожденіи напластованныхъ породъ, залегающихъ между слоями валунной неслоистой глины и содержащихъ ископаемыя раковины, частію прѣсноводныя, частію морскія. Одни объясняютъ эти явленія временнымъ отступаніемъ ледниковъ и, слѣдовательно, существованіемъ межледниковыхъ періодовъ, и таковыхъ большинство. Другіе, какъ Berendt, стараются объяснить ихъ распространеніемъ ледниковъ надъ морскими заливами, частію въ видѣ плавающихъ льдинъ, частію выполнявшихъ эти мелкіе заливы до самаго дна и такимъ образомъ дававшихъ возможность образованія въ первомъ случаѣ осадочныхъ наслоенныхъ породъ, въ другомъ же случаѣ неслоистой валунной глины. Эти важныя сами по себѣ частности вовсе не приложимы къ

1) Dana Manuel of geology. New. York.
2) Geikie Great Jce Age. London.
» Text-book of geology. London.
3) Bernhardi. Das norddeutsche Diluvium, eine Gletscherbildung. Züllichau, 1883.

валуннымъ образованіямъ средней Россіи, имѣющимъ только одну нераздѣльную толщу валунной глины. Всѣ эти частности получили бы напротивъ для насъ, какъ я уже сказалъ выше, большой интересъ, если бы наши наблюденія надъ валунными образованіями средней Россіи были связаны рядомъ непрерывныхъ наблюденій съ соотвѣтственными имъ образованіями Германіи.

Для изучающаго ледниковыя образованія Россіи имѣетъ первостепенный интересъ почтенная работа П. Крапоткина, о которой я уже говорилъ выше. Все, что можно было положить въ основу ледниковой гипотезы, сдѣлано въ этомъ трудѣ, основанномъ, что всего драгоцѣннѣе, на знакомствѣ съ массою фактовъ и на строго научномъ приложеніи точныхъ физическихъ законовъ. Къ сожалѣнію, трудъ П. Крапоткина имѣлъ отношеніе существенно къ изученію ледниковыхъ явленій въ Финляндіи и касается остальной Россіи только вскользь. Изученіе ледниковыхъ образованій Россіи, а слѣдовательно и валунной глины, было только намѣчено авторомъ въ приложенной къ его сочиненію программѣ всего предпринятаго труда, оставшагося по обстоятельствамъ неоконченнымъ.

Какую же картину хода плейстоценоваго періода рисуемъ мы себѣ, принявъ ледниковую гипотезу, и какое объясненіе эта гипотеза даетъ тѣмъ различнымъ образованіямъ, которыя остались у насъ свидѣтелями этого періода? Хотя судьба различныхъ областей Россіи и не была въ теченіе всего этого періода вездѣ одинакова, тѣмъ не менѣе можно положить въ основаніе, какъ фактъ, что почти вся Европейская Россія, за немногими исключеніями, оставалась въ теченіе его непрерывно сушею. Періодъ начался при условіяхъ сравнительно умѣреннаго климата, богатой лиственной растительности, образовавшей, напр., подъ Москвою дубовые и кленовые лѣса. Лѣса эти были мѣстопребываніемъ мамонта и носорога. Время это запечатлѣлось въ средней Россіи въ видѣ отложеній древнихъ озеръ и, можетъ быть, рѣчныхъ долинъ (?). Картина затѣмъ мѣняется, подъ вліяніемъ не представляющихся для насъ вполнѣ ясными причинъ; съ сѣверозапада надвигается мощный покровъ ледника, уничтожающій существовавшую животную и растительную жизнь и оставившій послѣ себя наши валунныя толщи. Во все время существованія этого ледника востокъ, большая часть приуралья оставались свободными отъ льда, какъ остался свободнымъ отъ него весь югъ. Въ высшей степени поучителенъ фактъ отсутствія ледниковыхъ образованій на западномъ склонѣ Урала, или по крайней мѣрѣ развитія ихъ только въ сѣверныхъ частяхъ этого хребта, въ связи съ подобными же наблюденіями Campbell'a [1]) на нѣкоторыхъ хребтахъ Азіи, а въ особенности — несоотвѣтственно малаго развитія ледниковъ на Rocky Mountains сравнительно съ соотвѣтственнымъ европейскому мощнымъ ледниковымъ покровомъ восточной половины Сѣверной Америки. Всѣ эти данныя, вмѣстѣ взятыя, говорятъ скорѣе за вліяніе мѣстныхъ, не космическихъ причинъ на понижеиіе температуры нѣкоторыхъ площадей сѣвернаго полушарія въ

1) Campbell. My circular notes. London, 1876.

плейстоценовый періодъ. Всему періоду отложенія древнихъ озерныхъ осадковъ и валунныхъ толщъ сѣверозападной и средней Россіи на востокѣ ея, вѣроятно, соотвѣтствовали уже упомянутыя мною отложенія древнихъ рѣчныхъ лёссовидныхъ наносовъ, а на югѣ сплошнаго лёсса. Въ мѣстахъ соприкосновенія трехъ областей могли происходить и дѣйствительно происходили смѣны однихъ образованій другими, и ихъ взаимное покрываніе. Мамонтъ, вытѣсненный изъ средней Россіи ледникомъ, продолжалъ свое существованіе на востокѣ и югѣ.

Чему же, наконецъ, соотвѣтствуютъ три члена нашей валунной системы и какое объясненіе даетъ имъ ледниковая теорія? Прежде всего, что такое главный членъ всей системы — валунная глина? Чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, обратимся къ хорошо изученнымъ областямъ Скандинавіи и Финляндіи. Въ первой работами Kjerulf'a[1]), Post'a[2]), Erdmann'a[3]), Torell'a[4]) и др. безспорно установленъ фактъ нѣкогда бывшаго сплошнаго ледниковаго покрова. Тоже самое можно сказать послѣ работы Крапоткина по отношенію къ Финляндіи. Тамъ, гдѣ ледникъ покоился въ этихъ странахъ на твердомъ ложѣ гранитныхъ, гнейсовыхъ и другихъ кристаллическихъ породъ, остатки его поддонной морены, иначе того матеріала, который онъ разрушалъ и уносилъ съ собою, имѣютъ видъ характеристичнаго ледниковаго или угловатаго щебня (krossstensgrus) и ледниковаго или угловатаго песка (krosssand). Вмѣстѣ съ опусканіемъ ледника, съ переходомъ его въ область силурійскихъ известняковъ и сланцевъ, этотъ щебень и песокъ мало по малу становятся глинистыми и незамѣтно превращаются въ ледниковую глину (krossstenslera); такое превращеніе наблюдалось въ Швеціи Torell'емъ[5]), Lundgren'омъ[6]) и Holmström'омъ[7]), указывающими единодушно на полную невозможность отличить конечную форму этого образованія отъ типичной валунной глины Даніи и Германіи, а слѣдовательно, скажемъ мы, идентичной съ нею валунной глины Россіи. На тѣже измѣненія и зависимость матеріала поддонной морены отъ породъ, составляющихъ ея ложе, указываетъ и Крапоткинъ во многихъ мѣстахъ своего только намѣченнаго сочиненія о классификаціи ледниковыхъ наносовъ. Подобныя же сравнительныя наблюденія надъ матеріаломъ поддонной морены нѣкоторыхъ альпійскихъ ледниковъ находимъ мы въ только что вышедшемъ сочиненіи Bernhardi «Das Norddeutsche Diluvium, eine Gletscherbildung». Bernhardi наблюдалъ полнѣйшее тождество матеріала поддонныхъ моренъ съ валунною глиной Германіи во всѣхъ ихъ физическихъ и химическихъ свойствахъ. Отсюда валунная глина есть ледниковая глина (krossstenslera шведовъ). Ея неслоистость, отсутствіе всякой сортировки ея матеріала,

---

1) Смотри Zeitschrift d. d. geol. Gesellsch. 1863 и другія многочисленныя статьи этого автора.

2) Kgl. Vetensk. Akad. Handl. 1854.

3) Exposé sur les formations quaternaires d. l. Suéde. Stokholm, 1868.

4) Смотри Bidrag till Spetsbergens moluskenfauna, 1859. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. 1875 и др. статьи того-же автора.

5) Undersökningar öfver istiden, I.

6) Zeitschrift d. d. geolog. Gesellsch. 1875.

7) Jagttagelser öfver istiden, 1867.

полное смѣшеніе въ ней валуновъ различныхъ геологическихъ системъ, существованіе на ея валунахъ ледниковыхъ шрамовъ, измѣненіе состава этихъ валуновъ въ зависимости какъ отъ мѣстныхъ породъ, такъ и отъ породъ, лежавшихъ на пути движенія ледника, наконецъ во многихъ случаяхъ ясно наблюдавшееся положеніе большой оси валуновъ въ валунной глинѣ безразлично во всевозможныхъ направленіяхъ [1]) — вотъ доказательства такого воззрѣнія, противъ котораго не было серьёзныхъ возраженій.

Немного труднѣе объяснить себѣ происхожденіе нижняго валуннаго песка, какъ породы мѣстами явственно слоистой (этого далеко нельзя утверждать всегда и вездѣ), отдѣленной рѣзкой границей отъ валунной глины и залегающей, какъ показали мои наблюденія, отнюдь не сплошнымъ слоемъ. Тутъ объясненія различныхъ приверженцевъ ледниковой теоріи расходятся. Berendt доказываетъ для Германіи водное и притомъ морское происхожденіе этого песка. Для средней Россіи я не могу согласиться съ такимъ происхожденіемъ этого образованія. Пришлось бы, въ виду несплошнаго залеганія этого образованія, вообразить себѣ среднюю часть Россіи превращенною въ эпоху отложенія этого песка въ архипелагъ островов съ окружающимъ ихъ мелководнымъ моремъ, обладавшимъ сильными теченіями и прибоемъ водъ, отчего только и могли бы образоваться повсемѣстно такіе пески. Нѣтъ ни одного факта, который бы хоть сколько нибудь оправдывалъ подобное предположеніе, не говоря уже, что подобное состояніе мѣстности неминуемо обнаружилось бы погребеніемъ въ этомъ пескѣ массы раковинъ и другихъ животныхъ остатковъ. А этого то именно нѣтъ въ нижневалунномъ пескѣ и слѣда. Гораздо вѣроятнѣе кажется мнѣ объясненіе, которое даютъ подобнымъ образованіямъ Penck, Крапоткинъ и Bernhardi, объясняя ихъ происхожденіе вліяніемъ тѣхъ мощныхъ потоковъ, которые образовывались подъ ледниками, вымывали и выщелачивали его ложе и нижнюю часть поддонной морены, отлагали на мѣстѣ пески съ валунами, разумѣется не вездѣ, какъ не вездѣ такіе ручьи и потоки и образовывались, и уносили глину далѣе [2]). Съ этимъ объясненіемъ вполнѣ согласуются случаи нахожденія глинистыхъ прослоекъ среди нижневалуннаго песка, а также существованіе какъ бы втораго слоя пластичной перемытой валунной глины подъ нижневалуннымъ пескомъ, наблюдавшагося нѣкоторыми изслѣдователями и между прочимъ мною прошлымъ лѣтомъ на р. Сѣрой, Александровскаго уѣзда Владимірской губерніи. Разумѣется, это объясненіе — только предположеніе. Оно могло бы получить значеніе факта, еслибы мы дѣйствительно были въ состояніи снять всѣ вышележащія толщи валунной глины, или, по крайней мѣрѣ, пройти ее шурфами въ такой мѣрѣ, чтобы залеганіе нижняго валуннаго песка полу-

---

1) Я наблюдалъ этотъ послѣдній фактъ совершенно отчетливо въ нѣсколькихъ искусственныхъ при мнѣ производившихся разрѣзахъ валунной глины среди ровныхъ площадей, на которыхъ повидимому нельзя было допустить никакой возможности вторичныхъ перемѣщеній матеріала, и гдѣ слѣдовательно вертикально и наклонно стоящіе среди глины валуны исключали всякую возможность отложенія ихъ водою на днѣ морскомъ.

2) Въ связи съ этимъ удаленіемъ глинистыхъ частицъ могла бы быть поставлена теорія происхожденія южнорусскаго лёсса, какъ образованія, обязаннаго своимъ происхожденіемъ ледниковымъ рѣкамъ.

чило дѣйствительно подобіе нѣкогда бывшей подледниковой системы ручьевъ и потоковъ, сливающихся въ одинъ общій потокъ въ направленіи съ СЗ. на ЮВ., какъ показываютъ вышеизложенныя мои наблюденія для Тверской, Ярославской и Костромской губ., а также наблюденія проф. Мёллера въ Нижегородской. Но для такого рѣшенія однихъ естественныхъ разрѣзовъ конечно не достаточно.

Что касается до грядоваго расположенія валуновъ въ направленіи съ СЗ. на ЮВ., то это конечно остатки типичнѣйшихъ боковыхъ моренъ. Количество такихъ извѣстныхъ намъ грядъ не велико, но оно значительно возросло бы, еслибы на это обстоятельство было обращено поболѣе вниманія. Нужно замѣтить однако, что обнаружены они могутъ быть по большей части только тогда, когда рѣки, мѣняя свое русло и образовывая широкія долины, размываютъ валунныя глины и пески, обнажая ряды крупныхъ валуновъ.

Наконецъ на верхній валунный песокъ я не могу иначе смотрѣть, какъ на образованіе чисто элювіальное въ точномъ смыслѣ этого слова. Его неслоистость, постепенность перехода въ валунную глину, островное расположеніе преимущественно въ холмистыхъ мѣстностяхъ — все указываетъ на законность такого объясненія. Когда начался этотъ элювіальный процессъ — это другой вопросъ. Penck указываетъ на возможность элювіальнаго процесса въ поверхностныхъ частяхъ ледника еще при его существованіи во время таянія и отступанія, и нельзя съ нимъ не согласиться въ возможности таковаго процесса, особенно въ холмистыхъ мѣстностяхъ. Но ничто не говоритъ намъ за прекращеніе этого процесса въ настоящее время. Bernhardi разсматриваетъ подобныя же верхневалунныя пески Германіи, какъ вообще покровную морену (Deckmoräne), состоящую частію изъ осыпавшагося и нанесеннаго съ боковыхъ стѣнъ ледника щебня, частію изъ выщелоченной и промытой валунной глины.

Не могу не обратить здѣсь вниманія читателя на только что появившуюся въ печати работу кіевскаго геолога П. Армашевскаго «Геологическій очеркъ Черниговской губерніи». Въ этой работѣ, въ которой читатель находитъ массу тщательно собраннаго матеріала изъ другой области Россіи, авторъ приходитъ къ аналогичнымъ со мною заключеніямъ о способахъ объясненія происхожденія и строенія русскаго валуннаго яруса. Мѣстность, наблюдавшаяся г. Армашевскимъ, имѣетъ тотъ особый интересъ, что въ ней видно налеганіе на валунномъ ярусѣ типичнаго лёсса, отсутствующаго въ области моего изслѣдованія.

IX. СОВРЕМЕННЫЯ ОБРАЗОВАНІЯ ВЪ РѢЧНЫХЪ ДОЛИНАХЪ И ОЗЕРНЫХЪ КОТЛОВИНАХЪ.

Просматривая русскую геологическую и географическую литературу, невольно бросается въ глаза недостатокъ вниманія, съ которымъ въ спеціальныхъ геологическихъ описаніяхъ авторы относились къ современнымъ геологическимъ процессамъ, избороздившимъ поверхность Россіи сѣтью рѣчныхъ долинъ и отлагавшимъ въ этихъ долинахъ мощныя толщи такъ называемаго аллювія. Въ этомъ отношеніи рѣчной аллювій раздѣлялъ участь предшествовавшихъ ему образованій валуннаго періода. Аллювіальныя породы кажутся мнѣ и до сихъ поръ еще недостаточно описанными, классифицированными и расчлененными отъ сопредѣльныхъ съ ними образованій. Самые способы, предложенные для объясненія образованія рѣчныхъ долинъ Россіи, носятъ еще на себѣ много фантастичнаго, свойственнаго иной, болѣе ранней порѣ нашей науки и совершенно не вяжущагося съ современнымъ ея развитіемъ. Великій процессъ денудаціи, нашедшій себѣ въ полномъ развитіи право гражданства въ лучшихъ новѣйшихъ учебникахъ геологіи, мало интересовалъ русскихъ геологовъ и мало прилагался ими къ дѣлу объясненія геологическихъ процессовъ въ изслѣдованныхъ мѣстностяхъ. Не вдаваясь здѣсь въ разборъ немногочисленнаго литературнаго матеріала по этой области русской геологической науки, я отсылаю прямо читателя, интересующагося этимъ вопросомъ, къ извѣстному спеціальному сочиненію В. В. Докучаева[1]). Кромѣ этой работы все сіи предшествовавшее едва-ли можетъ имѣть другой интересъ, кромѣ чисто историческаго. Но такъ какъ я, признавая большую заслугу за работой В. В. Докучаева, давшей естественное объясненіе явленій, не могу считать ее послѣднимъ словомъ науки въ этомъ отношеніи, такъ какъ главнымъ недостаткомъ сочиненія В. Докучаева въ моихъ глазахъ является нѣкоторая односторонность въ обобщеніи геологическихъ образованій, которыя могли быть слѣдствіемъ различныхъ процессовъ — я нахожу не лишнимъ и съ моей стороны изложить теоретическія представленія, сложившіяся у меня, какъ результатъ многолѣтнихъ детальныхъ наблюденій рѣчныхъ долинъ въ области бассейна верхней Волги и Оки. Наблюденія эти обнимаютъ въ настоящее время непрерывную площадь болѣе 200 тысячъ квадратныхъ верстъ, на которой безусловно каждая сколько нибудь значительная рѣчка была мною геологически изучена и прослѣжена. Эта площадь вмѣщаетъ въ себѣ Ярославскую, Костромскую, Московскую губерніи и части Тверской, Владимірской, Рязанской и Тульской губерній. Далекій отъ мысли считать мое объясненіе явленій универсальнымъ, будучи убѣжденъ, что природа могла достигать одинакихъ результатовъ различными путями, я поста-

1) В. Докучаевъ. Способы образованія рѣчныхъ долинъ Европейской Россіи. Спб. 1878 г.

раюсь показать, какъ существующія формы и строеніе долинъ нѣкоторыхъ среднерусскихъ рѣкъ объясняются процессами денудаціи въ обширномъ значеніи этого слова.

Вышеозначенная площадь моихъ изслѣдованій носитъ на себѣ, какъ показали наблюденія, слѣды дѣйствительно и несомнѣнно морскихъ отложеній, относящихся къ эпохамъ, закончившимся нижнимъ отдѣломъ мѣловаго періода. Съ той поры площадь стала сушью и подверглась разнообразнымъ субъэральнымъ[1]) процессамъ, между которыми безспорно важнѣйшую роль играла **денудація**. Этотъ наземный періодъ жизни нашей области рѣзко разграничивается оригинальной и загадочной валунной эпохой на два времени,—до и послѣ этой эпохи. Вообразимъ ли мы, что въ валунную эпоху область наша снова на сравнительно короткій срокъ покрылась моремъ, какъ думали прежде, или, что гораздо правдоподобнѣе, покрылась мощнымъ и непрерывнымъ покровомъ льда и снѣга, медленно надвигавшагося съ сѣверозапада,—въ данномъ случаѣ все равно. Безспорно то, что мы не имѣемъ никакихъ данныхъ для того, чтобы судить о конфигураціи поверхности нашей страны до отложенія валунныхъ толщъ, окончательно изгладившихъ эту конфигурацію. Перенесемся же мысленно къ концу этой эпохи, къ тому времени, когда ледникъ или морская вода стали отступать. Направленіе этого отступленія конечно должно было прежде всего находиться въ зависимости отъ существованія для данной области двухъ склоновъ, образованіе которыхъ принадлежитъ болѣе отдаленнымъ эпохамъ; я разумѣю восточный склонъ Валдая и сѣверный склонъ Орловско-Воронежской девонской гряды. Алаунскій водораздѣлъ могъ играть роль уже только вторичную, какъ образованный, сколько извѣстно, единственно отложеніями той же валунной эпохи. Какъ бы то ни было, но этими тремя грядами обусловился общій преобладающій наклонъ мѣстности къ востоку, выразившійся впослѣдствіи въ главномъ направленіи Волги, Оки и другихъ крупныхъ рѣчныхъ потоковъ. Съ другой стороны, руководствуясь основами современной геологіи, я не могу себѣ представить, когда бы область наша, вышедшая изъ подъ моря, или обнаженная отъ ледника, оставалась съ тою формою поверхности, которую имѣло дно морское, или имѣлъ ледникъ. Такъ какъ обнаженіе страны шло непрерывнымъ и крайне медленнымъ путемъ, недопускавшимъ рѣшительно внезапнаго оголенія цѣлыхъ площадей, субъэральные дѣятели должны были незамѣтно и постепенно, шагъ за шагомъ, вступать въ свои права и измѣнять очертанія каждой частицы площади, вышедшей на поверхность. Обнаженіе каждаго фута суши влекло за собою денудаціонные процессы, захватывавшіе въ свою сферу то, что покидали море или ледникъ. Отступленіе одного влекло наступленіе другаго. Между тѣмъ всѣ предложенныя до сихъ поръ объясненія способовъ образованія рѣчныхъ долинъ Россіи начинаютъ неизмѣнно съ того, что заставляютъ читателя вообразить себѣ прежде всего дно морское, сдѣлавшееся сушей, или страну, освобожденную отъ ледника, но вполнѣ сохранившихъ поверхность дна морскаго или ледника.

---

1) Слово субъэральный въ этой работѣ вездѣ употребляется для означенія процессовъ, совершающихся на материкахъ, въ противоположность процессамъ, главнымъ дѣятелемъ которыхъ является море. Въ этомъ отношеніи я слѣдую нѣкоторымъ англійскимъ геологамъ; см. Green. Physical Geology.

Каждый участокъ, вышедшій на поверхность суши, съ момента своего выхода подвергается вліянію двухъ мощныхъ дѣятелей, воздуха и атмосферныхъ водъ. Результатомъ ихъ дѣятельности является химическое измѣненіе и переносъ матеріала, составляющаго этотъ участокъ. Вода, растворяя въ себѣ кислородъ, углекислоту, органическія и другія кислоты, разлагаетъ и измѣняетъ этотъ матеріалъ. Движеніе воды, а отчасти и воздуха сноситъ и переноситъ его съ мѣста на мѣсто. Отсюда на поверхности суши формируются мало по малу трояка́го рода образованія, называемыя *аллювіальными* въ случаѣ матеріала, перенесеннаго и отложеннаго водою, *эоловыми* — для матеріала, перенесеннаго и отложеннаго силою вѣтра, (дюны, лёссъ по Рихтхофену) и *элювіальными* — для матеріала оставшагося на мѣстѣ послѣ дѣятельности этихъ агентовъ. Съ другой стороны тоже движеніе воды по склонамъ вышедшаго на поверхность участка ведетъ неминуемо къ пониженію его поверхности, къ сносу части его матеріала обратно въ море, иначе къ великому процессу денудаціи, которому мы, по духу современнаго ученія геологіи, обязаны большей частью тѣхъ прихотливыхъ подробностей очертаній, которыя характеризуютъ поверхность суши. Какъ велика масса этого снесеннаго матеріала и какъ она мало принимаема была многими во вниманіе, доказываютъ нѣкоторыя работы англійскихъ геологовъ[1]). Но такъ какъ подъ вліяніемъ самыхъ разнообразныхъ, большею частію чисто механическихъ причинъ, дѣятельность воды и воздуха не можетъ идти равномѣрно по всѣмъ направленіямъ и дѣйствовать на каждую частицу, денудація ведетъ не только къ пониженію, но и къ большей или меньшей изрѣзанности страны. Очертанія поверхности только въ самомъ общемъ видѣ формуются силами поднимающими и нарушающими правильность напластованій земныхъ толщъ. Искуснымъ скульпторомъ является почти исключительно денудація. Въ мѣстностяхъ съ нарушеннымъ напластованіемъ денудація производитъ скалистыя горы и ущелья; въ мѣстностяхъ ровныхъ ею обусловливаются овраги и прихотливыя формы рѣчныхъ долинъ.

Каждый сколько нибудь наблюдательный и опытный геологъ, конечно, видалъ, какъ зарождаются овраги. Такія то зарожденія должны были начаться въ огромномъ количествѣ на поверхности нашей страны, на каждомъ участкѣ ея, постепенно выходящемъ къ концу валуннаго періода изъ подъ толщи ледника или моря, съ тою разницею, что въ первомъ случаѣ процессъ былъ, вѣроятно, сложнѣе, и образованіе овраговъ наступало еще ранѣе окончательнаго исчезновенія ледника съ данной поверхности. Подледниковые ручьи должны были начать свое дѣло ранѣе и подготовить ложе будущихъ овраговъ и рѣкъ, подобно тому, какъ этотъ процессъ идетъ и въ настоящее время подъ каждымъ ледникомъ. Во всякомъ случаѣ неодинаковый наклонъ поверхности, различіе въ условіяхъ сцѣпленія и растворимости элементовъ, входящихъ въ составъ напластованій,

---

1) См. *Ramsay*. On the Denudation of South Wales etc. Memoirs of the Geolog. Survey of Great Britain V. *I*. *Hugh Miller*. The Old Red Sandstone. *Geikie*. Quart. Journ. Geol. Soc. XXVII p. 303. *Green*. Physical Geology 1882, p. 571. Въ послѣднемъ сочиненіи приведены поразительные примѣры первенствующаго вліянія денудаціи на общій видъ страны.

различныя случайныя неровности, трещины и т. п., все обусловливало направленіе, быстроту возрастанія, углубленія и расширенія оврагов. Начавшись обыкновенно дѣйствіемъ атмосферныхъ водъ и углубляясь постепенно все болѣе и болѣе, оврагъ прорѣзаетъ наконецъ водоносный слой, являются ключи. Съ этого момента переходъ оврага въ рѣчку — совершившійся фактъ. Положить однако границу между оврагомъ и рѣчкою нѣтъ никакой возможности. Мы имѣемъ овраги, по которымъ только весною при обиліи почвенныхъ водъ течетъ ручеекъ, лѣтомъ или пересыхающій вовсе, или распадающійся, что особенно часто бываетъ въ средней Россіи, на рядъ котловинъ, наполненныхъ водою и сообщающихся другъ съ другомъ только черезъ почву. Съ другой стороны, есть рѣки очень почтенныхъ размѣровъ, имѣющія всѣ подобныя же свойства, и особенность эта находится въ зависимости отъ причинъ чисто постороннихъ, ничего съ свойствами самой рѣки не имѣющихъ общаго, такъ какъ исчезновеніе воды въ рѣкѣ есть слѣдствіе или атмосферныхъ условій, или характера водопроницаемости самого грунта. Вообще мнѣ кажется, что вопросъ о границѣ между большимъ водоноснымъ оврагомъ и небольшою рѣчкой, вопросъ совершенно праздный. Интересующійся и сомнѣвающійся можетъ найти цѣлый рядъ разсужденій по этому поводу въ цитированной книгѣ Докучаева (стр. 73—82).

Какая же дальнѣйшая **судьба того матеріала, который,** будучи измѣненъ болѣе или менѣе химически и механически, **былъ приведенъ въ движеніе водою?**

Часть постепенно смывается и несется далѣе, какъ силою самой воды, такъ и несомнѣнно въ большей степени силою тѣхъ толчковъ, которые даютъ частицамъ, лежащимъ на днѣ, твердыя частицы суспенсированныя и уже движущіяся. Изслѣдованіе рѣкъ, протекающихъ озера, обыкновенно показываетъ, что размывающая сила этихъ рѣкъ въ мѣстѣ выхода изъ озера, гдѣ вода потеряла черезъ осажденіе въ стоячей водѣ озера большую часть суспенсированныхъ твердыхъ частицъ, является сравнительно ничтожною, чѣмъ собственно и сохраняется продолжительность существованія озера. Результатомъ этого перенесенія твердыхъ частицъ съ верховьевъ рѣки постепенно внизъ по направленію къ устью, является съ одной стороны снесеніе твердаго матеріала въ море, съ другой углубленіе и расширеніе русла рѣкъ и рѣчныхъ долинъ. При этомъ глубина долины обусловливается столько же временемъ существованія рѣки, сколько живою силою теченія, количествомъ суспенсированныхъ твердыхъ частицъ и свойствами породъ, составляющихъ рѣчное ложе. На ширину долины вліяетъ преимущественно послѣдняя причина, равно какъ всѣ препятствія свободному теченію воды.

Другая и обыкновенно несравненно болѣе значительная часть измѣненнаго и перенесеннаго матеріала отмучивается и отлагается въ рѣчномъ руслѣ, давая начало аллювіальнымъ образованіямъ. Качество и количество этихъ образованій, находясь, конечно, въ зависимости отъ состава коренныхъ породъ, послужившихъ для нихъ матеріаломъ, въ тоже время существенно обусловливается измѣненіями живой силы теченія рѣчнаго потока. А такъ какъ сила эта постоянно мѣняется и во времени, и въ пространствѣ, матеріалъ осадковъ является крайне разнообразнымъ не только въ одной и той же рѣчной долинѣ, но и въ

одной и той же толщѣ какого либо одного опредѣленнаго пункта этой долины. Отсюда та постоянная тонкая слоистость и перемежаемость напластованій, которая характеризуетъ аллювіальныя отложенія и рѣзко отличаетъ ихъ отъ одновременныхъ имъ, и часто смѣшиваемыхъ съ ними образованій элювіальныхъ и эоловыхъ, а также и вышеописанныхъ отложеній ледниковой валунной глины и песка. Къ сожалѣнію, въ спеціальныхъ геологическихъ описаніяхъ на эти особенности аллювіальныхъ образованій мало было обращено вниманія, отчего описанія эти теряютъ большую часть своей цѣны для ученаго, желающаго по нимъ изучить аллювіальныя отложенія русскихъ рѣкъ и отграничить ихъ отъ близкихъ къ нимъ образованій другаго происхожденія и другаго типа. Спеціально для среднерусскихъ рѣкъ рѣзкая слоистость и перемежаемость напластованій обусловливается мощными измѣненіями живой силы рѣки во время весенняго половодья и тѣми измѣненіями, которыя появляются въ общемъ направленіи ея теченія вслѣдъ за быстрымъ наростаніемъ во время половодья новыхъ аллювіальныхъ отложеній и на новыхъ мѣстахъ.

Наблюдая **аллювіальный матеріалъ**, отлагаемый рѣками въ разныхъ мѣстахъ своего русла, мы находимъ, что на мелководьяхъ и вообще въ мѣстахъ съ болѣе быстрымъ теченіемъ отлагаются пески; во всѣхъ же мѣстахъ, гдѣ скорость теченія замедляется или вовсе останавливается, какъ-то заливахъ, заводьяхъ, глубокихъ рѣчныхъ котловинахъ и старицахъ, отлагаются породы тонкозернистыя, глинистыя. *Пески* обыкновенно характеризуются довольно крупнымъ перемытымъ зерномъ. Слои ихъ блѣдножелтаго, сѣроватаго, нерѣдко чисто бѣлаго цвѣта. Только подъ вліяніемъ вторичныхъ причинъ, а именно просачивающейся извнѣ воды, становятся они желѣзистыми, въ такомъ случаѣ принимаютъ красноватый цвѣтъ; въ рѣдкихъ случаяхъ водная окись желѣза даже спаиваетъ ихъ въ рыхлый желѣзистый песчаникъ. Таже легкая проницаемость этихъ песковъ водою обусловливаетъ бѣдность ихъ органическими остатками. Дѣлая искусственные разрѣзы тѣхъ песковъ, которые окаймляютъ часто берега нашихъ рѣкъ въ мѣстахъ мелководья, я всегда бывалъ пораженъ обиліемъ раковинокъ *Unio* и *Cyclas* на ихъ поверхности, и полнымъ отсутствіемъ тѣхъ же раковинъ даже на незначительной глубинѣ въ той же породѣ. Раковины оказывались уже растворенными. Мелкій камешникъ, гравій, а тѣмъ болѣе валуны очень рѣдкое явленіе въ этихъ пескахъ, и всегда нахожденіе ихъ обусловливается случайными причинами. *Аллювіальныя глины* не менѣе характеристичны. Онѣ бываютъ двухъ цвѣтовъ: 1) *Сѣрая* болѣе или менѣе вязкая *глина*, цвѣтъ которой и густота его обусловливаются органическими веществами, обыкновенно въ значительномъ количествѣ ее проникающими. Иногда значительное количество желѣзистыхъ соединеній, раскисленныхъ подъ вліяніемъ органическихъ веществъ, придаетъ породѣ зеленоватый и синеватый оттѣнокъ. Синее фосфорнокислое желѣзо (вивіанитъ) скопляется въ такой глинѣ гнѣздами и служитъ однимъ изъ отличительныхъ признаковъ ея происхожденія. Бурыя пятна и пропластки всегда неправильныхъ очертаній, обнаруживающихъ ихъ позднѣйшее вторичное происхожденіе, характеризуютъ мѣста, гдѣ дѣятельность атмосфернаго кислорода превозмогла раскисляющую силу органическихъ битуминозныхъ веществъ. Количество песчаныхъ и известковыхъ частицъ весьма не посто-

янно въ аллювіальной глинѣ, доводя ее съ одной стороны до степени суглинка, съ другой переводя мѣстами въ мергель. Глина эта — результатъ медленнаго осажденія рѣчнаго и озернаго ила въ стоячихъ и медленно текучихъ водахъ. 2) *Глина шеколаднаго* или *кофейнаго* цвѣта наблюдалась мною преимущественно въ долинахъ крупныхъ рѣкъ, иногда значительными напластованіями, образующими цѣлыя обрывистыя толщи ихъ аллювіальныхъ береговъ. Я думаю, что порода эта обязана своимъ происхожденіемъ непосредственному отложенію имѣющаго этотъ цвѣтъ рѣчнаго ила по поемнымъ мѣстамъ во время весеннихъ разливовъ, когда этими разливами размываются и вносятся въ рѣку глинистыя частицы валунныхъ толщъ. Органическія вещества не успѣваютъ раскислить пигмента желѣзной окиси этихъ, частицъ вслѣдствіе быстроты и огромной массы ихъ осадка. Непроницаемость породы для воды препятствуетъ ея дальнѣйшему измѣненію. Иногда бываетъ затруднительно отличить такую породу отъ валунной глины, когда въ этой послѣдней количество валуновъ ничтожно. Нужно только замѣтить, что цвѣтъ аллювіальной глины всегда темнѣе, и, что важнѣе всего, она вся проникнута мелкими растительными остатками.

Обыкновеннымъ спутникомъ аллювіальныхъ отложеній являются *торфяники*, представляющіе въ разрѣзахъ всегда болѣе или менѣе значительно замкнутые бассейны, ложемъ которыхъ служитъ сѣрая или голубоватая глина. Матеріалъ этихъ торфяниковъ, то болѣе мшистый, то древесный, конечно, обусловливается характеромъ покрывавшей ихъ растительности. Торфяники эти большею частію — конечный результатъ закрытія и заростанія растительностью прежнихъ руслъ, оставленныхъ рѣкой.

Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ ко всѣмъ этимъ породамъ присоединяется еще оригинальный *туфовидный известнякъ*, всегда глинистый и окрашенный болѣе или менѣе интенсивно окисью желѣза въ желтый цвѣтъ. Известняки эти въ разрѣзахъ тоже имѣютъ видъ замкнутыхъ котловинъ. Наблюденія приводятъ къ тому заключенію, что известковый туфъ обязанъ своимъ происхожденіемъ ручьямъ, вносящимъ въ рѣчную долину двууглекислую известь въ растворѣ и осаждавшимъ ее по мѣрѣ потери углекислоты на днѣ своего русла, обыкновенно заросшаго растительностью. Эта-то растительность и придавала осадку прихотливую форму, позволяющую нерѣдко возстановить видъ того растенія, которое было облечено осадкомъ. Такой известковый туфъ чаще всего встрѣчается въ мѣстностяхъ богатыхъ известью, въ области моихъ изслѣдованій въ мѣстахъ выходовъ горнаго и пермскаго известняка. Вотъ почему среди аллювіальныхъ породъ области листа № 56 туфовый известнякъ рѣдокъ. Впрочемъ онъ наблюдался мною и вдали отъ вышеуказанныхъ коренныхъ породъ, какъ осадокъ изъ ручьевъ, вытекавшихъ изъ валунныхъ породъ. Въ такомъ случаѣ матеріалъ для него доставляли, вѣроятно, многочисленные валуны горнаго известняка. Если мы теперь упомянемъ еще о скопленіи въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ желѣзной окиси въ видѣ *болотной руды*, мы перечислимъ весь матеріалъ аллювіальныхъ долинъ среднерусскихъ рѣкъ.

Органическіе растительные и животные остатки (кости и раковины) изобилуютъ во всѣхъ этихъ породахъ. Всѣ они принадлежатъ исключительно нынѣ живущимъ формамъ. Между раковинами остатки водныхъ и наземныхъ моллюсковъ перемѣшаны почти въ

равномъ количествѣ. Для того, кто собиралъ эти раковинки въ томъ мусорѣ, который прибивается къ берегамъ волнами весенняго разлива, такая смѣсь совершенно понятна. Мелкія раковинки наземныхъ моллюсковъ послѣ смерти этихъ животныхъ наполняются воздухомъ, смываются дождемъ и несутся по направленію къ рѣкѣ дождевыми потоками. Рѣки во время водополья поднимаютъ, несутъ и отлагаютъ миріады ихъ въ своихъ заливныхъ лугахъ.

Что касается до какой либо правильной послѣдовательности въ чередованіи всѣхъ этихъ аллювіальныхъ породъ, то я рѣшительно отвергаю ее, какъ теоретически, такъ и на основаніи множества наблюдавшихся фактовъ. Въ этомъ я расхожусь существенно съ В. Докучаевымъ[1]). Въ основаніи всѣхъ аллювіальныхъ разрѣзовъ тамъ, гдѣ эти разрѣзы доходили до коренныхъ породъ, я совершенно безразлично наблюдалъ и пески, и глины точно такъ, какъ большее или меньшее чередованіе ихъ и во всей толщѣ. Думаю, что и схема Докучаева только результатъ его предвзятой гипотезы образованія рѣчныхъ долинъ непремѣнно изъ озерныхъ котловинъ.

Направленіе рѣчнаго русла находится прежде всего въ зависимости отъ живой силы рѣки, а вмѣстѣ съ нею отъ величины наклона. Поэтому въ мѣстностяхъ значительнаго наклона она приближается къ прямой линіи; чѣмъ меньше наклонъ, тѣмъ болѣе различныя силы сопротивленія препятствуютъ прямолинейности этого движенія и заставляютъ рѣку выбирать направленія наименьшаго сопротивленія, искривлять свое теченіе и, наконецъ, принимать то змѣеобразно извивающееся очертаніе русла, которое характеризуетъ наши русскія рѣчки, какъ и большинство рѣкъ равнинъ съ незначительною покатостью, покрытыхъ притомъ рыхлыми, легко разрушающимися породами. Когда скорость теченія незначительна, каждая малѣйшая причина, увеличившая препятствіе въ какомъ либо направленіи, заставляетъ теченіе отклониться въ ту или другую сторону. Эти уклоненія обыкновенно слѣдуютъ обычнымъ законамъ отраженія силы: направленіе струи, двигающейся къ препятствію и отраженной отъ него даютъ равные углы съ плоскостью этого препятствія, а размывающая сила струи дѣлаетъ русло на мѣстѣ возникновенія препятствія дугообразнымъ. За такимъ уклоненіемъ теченія отъ общаго направленія наклона долженъ слѣдовать конечно дугообразный изгибъ въ обратную сторону, пока новое препятствіе не измѣнитъ вновь направленія русла.

Разсматривая **дѣйствіе рѣки на ея берега**, мы наблюдаемъ обыкновенно, что одинъ изъ нихъ, а именно тотъ, къ которому подъ вліяніемъ различныхъ обстоятельствъ направляется теченіе, размывается и падаетъ въ силу этого обстоятельства болѣе или менѣе отвѣсными стѣнами въ рѣку; другой же, противоположный ему, обыкновенно болѣе плоскій, намывается и наростаетъ отъ отложенія осадковъ, теряющихъ свое поступательное движеніе вмѣстѣ съ уменьшеніемъ скорости теченія въ этомъ мѣстѣ. Но такъ какъ всякое нарушеніе въ очертаніи береговъ должно неминуемо отражаться на направленіи водяной струи,

---

1) l. c., стр. 213, 206 и др.

а слѣдовательно и имѣть вліяніе на общее направленіе рѣчнаго русла, то эти сами по себѣ ничтожныя причины могутъ произвести полное **передвиженіе рѣки и переходъ русла съ одного мѣста на другое**. Особенное вліяніе имѣетъ тутъ направленіе водъ весенняго разлива. Въ теченіи лѣта рѣка можетъ, разрушая одинъ берегъ и намывая другой, до такой степени измѣнить характеръ своихъ береговъ, что весеннія воды получатъ нѣсколько иное направленіе своего потока, который и пробьетъ себѣ иную дорогу. Дорога эта, развиваясь изъ года въ годъ все болѣе и болѣе, становится наконецъ постояннымъ русломъ рѣки. Старое русло начинаетъ затягиваться осадками обыкновенно съ своего верхняго конца, пока не прекратится на этомъ концѣ постоянная связь стараго русла съ новымъ. Такая стадія развитія старыхъ руслъ носитъ у насъ въ средней Россіи характеристичное названіе старицъ и заводей. Долгое время послѣ того старицы служатъ еще водоотводными каналами во время весенняго разлива; но вотъ и нижній конецъ ихъ затягивается иловатыми осадками, и старица превращается въ прибрежное озеро, которыми такъ богаты широкія рѣчныя долины рѣкъ средней Россіи. Дальнѣйшая судьба такого озера — постепенное переполненіе его иловатымъ глинистымъ осадкомъ во время половодья, заростаніе растительностью и превращеніе въ торфяниковое болото, вплоть до окончательнаго высыханія, вмѣстѣ съ углубленіемъ рѣчнаго русла и зависящимъ отъ того пониженіемъ уровня водъ всей рѣчной долины. Всѣ эти стадіи развитія преслѣдуютъ геолога на каждомъ шагу и на каждой сколько-нибудь значительной рѣчной долинѣ средней Россіи. Разумѣется, есть и еще много другихъ частныхъ причинъ, которыя могутъ вліять на измѣненіе направленія теченія рѣкъ и такимъ образомъ вліять на очертанія и формы рѣчныхъ долинъ. Таковы всѣ причины, измѣняющія количество и распредѣленіе воды въ рѣкахъ, напр. измѣненія климатическія, выходъ на поверхность новыхъ ключей и скрытіе старыхъ, измѣненіе наклона рѣчной долины и, наконецъ, всѣ случаи естественныхъ (черезъ удлиненіе овраговъ) или искусственныхъ соединеній рѣчной системы съ другими вмѣстилищами водъ. Но это будутъ уже причины далеко не такого общаго, по моему мнѣнію, характера, какъ вышеизложенныя.

Говоря о передвиженіяхъ рѣчнаго русла въ рѣчныхъ долинахъ Россіи, я долженъ указать на совершенно неправильное толкованіе, которое нерѣдко придается этимъ передвиженіямъ, будто бы стремящимся укоротить и выпрямить длину рѣчнаго русла. Мои наблюденія ничего подобнаго не говорятъ; напротивъ, я во многихъ мѣстахъ наблюдалъ совершенно обратное явленіе; рѣка принимала болѣе прямое или болѣе извилистое направленіе въ зависимости, какъ выше было сказано, отъ причинъ, часто лежащихъ совершенно внѣ самой рѣки и ея движенія. Подобныя наблюденія можно дѣлать на каждой рѣкѣ, часто мѣняющей направленіе своего теченія, каковы въ области моего изслѣдованія крупные притоки Волги— Молога, Шексна, Кострома, Унжа и др. Чтобы не быть голословнымъ, укажу, напр., на удлиненіе русла послѣдней рѣки у города Макарьева и у села Красная-Горка. Только что указаннаго, по моему ошибочнаго, мнѣнія держится и В. Докучаевъ[1]), но я гораздо болѣе

1) l. c., стр. 146.

склоненъ согласиться съ воззрѣніемъ Грина[1]), который полагаетъ, что, вмѣстѣ съ пониженіемъ поверхности отъ денудаціи, съ дельтообразнымъ удлиненіемъ рѣкъ у своего устья и, наконецъ, съ наростаніемъ аллювіальныхъ толщъ и расширеніемъ рѣчныхъ долинъ рѣки дѣлаются все болѣе и болѣе извилистыми, хотя частные случаи укорачиванія рѣчнаго русла и могутъ имѣть мѣсто. Мнѣ кажется, что Докучаевъ фактически не доказалъ въ своей книгѣ большей извилистости теченія рѣкъ въ прежнія времена, хотя эта бо̀льшая извилистость и была бы крайне важна для доказательства справедливости и универсальности его озерной теоріи происхожденія русскихъ рѣчныхъ долинъ.

Постоянное, хотя и медленно дѣйствующее разрушеніе коренныхъ береговъ, тѣмъ болѣе энергичное, чѣмъ рыхлѣе порода ихъ составляющая, въ связи съ измѣненіемъ направленія рѣчнаго русла ведетъ къ **расширенію рѣчной долины.** Для рѣкъ, текущихъ въ меридіональномъ направленіи, блужданіе рѣчнаго русла и расширеніе долины ограничивается до нѣкоторой степени извѣстнымъ закономъ Бэра. По этому закону правый берегъ рѣки, какъ преимущественно разрушаемый напоромъ воды, уклоняющейся отъ своего теченія подъ вліяніемъ неодинаковой скорости вращенія различныхъ широтъ, долженъ быть по преимуществу высокъ и обрывистъ; тогда какъ на противоположномъ ему лѣвомъ берегу, какъ лежащемъ въ сторонѣ отъ этого напора, должны отлагаться аллювіальные осадки, постоянно сглаживая его неровности и дѣлая незамѣтной границу между постояннымъ и временнымъ весеннимъ руслами. Уже одного взгляда на любую крупную русскую рѣку было бы достаточно, чтобы видѣть справедливость и универсальность этого факта и его объясненія. Однако не было недостатка и въ возраженіяхъ. И таковыя между прочимъ основывались на изслѣдованіяхъ изученной мною теперь области[2]). Мнѣ кажется, что всѣ таковыя возраженія проистекали отъ плохаго знакомства съ этимъ закономъ и отъ слишкомъ узкаго на него взгляда. Не могу не обратить здѣсь вниманія на тотъ фактъ, что возраженія между прочимъ основывались на изслѣдованіяхъ, напр., части теченія Волги въ Кинешемскомъ уѣздѣ, гдѣ рѣка эта имѣетъ направленіе по параллели и гдѣ слѣдовательно законъ Бэра и прилагаться не могъ. И дѣйствительно, изученіе мною береговъ этой рѣки, равно какъ и многихъ другихъ, показало, что направленіе русла имѣетъ существенное вліяніе на очертаніе береговъ. При меридіональномъ направленіи правый и лѣвый берега представляютъ обыкновенно контрасты, бросающіеся въ глаза. Значительнымъ высотамъ праваго берега противополагается широкая низменная равнина лѣваго. Какъ только направленіе мѣняется, вмѣстѣ съ тѣмъ высоты начинаютъ блуждать то къ тому, то къ другому берегу, поочередно размываемымъ напоромъ воды. Въ этихъ то участкахъ теченія въ направленіи параллели наблюдатель часто видитъ берега неопредѣленныхъ очертаній почти равной высоты, состоящіе изъ валунной глины, поверхъ которой на томъ и на другомъ берегу налегаетъ аллювій. Мнѣ кажется, что при оцѣнкѣ закона Бэра слѣдуетъ не забывать, что его истинность относительная, что

1) Green. Physical Geology, p. 605.

2) Крыловъ. Ярославск. губ., стр. 339. Его же. Recherches géolog. d. Kostroma. Bull. d. Mosc. 1873, p. 3.

кромѣ вліянія вращенія земли существуетъ цѣлая масса мѣстныхъ причинъ, которыми обусловливается направленіе теченія, а слѣдовательно разрушеніе того или другаго берега. Наконецъ, для видимаго обнаруженія вліянія вращенія земли на размывъ береговъ нужна прежде всего значительная масса движущейся воды. Вотъ почему на малыхъ рѣчкахъ, хотя бы и текущихъ въ меридіональномъ направленіи, менѣе замѣтно обнаруживается этотъ законъ. Напротивъ, чѣмъ крупнѣе рѣка, и чѣмъ мы ближе подходимъ къ ея устью, тѣмъ рѣзче выступаетъ предъ наблюдателемъ законъ Бэра. Нужно изумляться, что законъ этотъ имѣетъ такое обширное приложеніе на дѣлѣ, что существуетъ какая-то могущественная общая причина, заставляющая рѣки, преодолѣвая всѣ мѣстныя, частныя вліянія, размывать преимущественно свои правые берега[1]). Такая причина должна быть универсальна и проста. Бэръ нашелъ ее во вращеніи земли, и до тѣхъ поръ, пока не будетъ предложено другой столь же универсальной и простой причины, мы должны принимать теорію Бэра для объясненія массы фактическаго матеріала, цѣну котораго нисколько не могутъ подорвать частныя исключенія, легко притомъ объяснимыя частными же причинами. Изъ другихъ причинъ, которыя по своей универсальности могли бы быть поставлены рядомъ съ гипотезой Бэра, можно указать развѣ только на вліяніе направленія господствующихъ вѣтровъ и происходящаго отсюда прибоя рѣчныхъ волнъ преимущественно къ одному берегу. Нужно только помнить, что каждое естественное явленіе, совершающееся на земной поверхности, явленіе сложное, результатъ суммы разнообразныхъ воздѣйствій; часто могущественная общая причина, не переставая дѣйствовать, не проявляется вовсе въ конечныхъ результатахъ, подавленная многочисленными частными силами, ей противодѣйствующими.

Что касается до **формы рѣчной долины** и въ частности ея ширины, глубины и очертанія береговъ, какъ у различныхъ рѣкъ, такъ и у одной и той же рѣки въ различныхъ частяхъ ея пути, то обстоятельство это находится въ зависимости отъ весьма многочисленныхъ и чрезвычайно сложныхъ причинъ. Всѣ тѣ измѣненія живой силы рѣки и ея направленія, о которыхъ шла рѣчь выше, играютъ прежде всего роль весьма существенную. Расположеніе трудно уловимыхъ наблюденіемъ препятствій можетъ заставить рѣку или течь цѣлые вѣка въ одномъ и томъ же руслѣ, нисколько не расширяя свою относительно узкую долину, тогда какъ на недалекомъ разстояніи отсюда таже рѣка постоянно мѣняетъ направленіе своего русла, расширяя долину до ширины нѣсколькихъ верстъ. То, что бросается въ глаза рельефно наблюдателю въ горныхъ мѣстностяхъ, гдѣ препятствія теченію рѣки становятся понятными сами собою, и гдѣ форма рѣчной долины обусловливается главнымъ образомъ рельефомъ страны, въ произведеніи котораго рѣка принимала только относительно малое участіе, тоже трудно поддается наблюденію среди равнинъ Россіи, не переставая тѣмъ самымъ существовать и ясно выражаться въ результатахъ измѣненія рѣчнаго русла и про-

1) См. приложеніе закона Бэра къ объясненію измѣненія въ направленіи теченія германскихъ рѣкъ Dulk. Zeitsch. d. d. geol. Gesellsch. 1879, p. 224.

истекающей отсюда формы рѣчной долины[1]). Здѣсь не могу не обратить вниманія на зависимость этой формы отъ состава и взаимнаго налеганія породъ, составляющихъ ложе и берега рѣчной долины. Навыкшій глазъ наблюдателя въ состояніи зачастую издали и по заросшимъ растительностью берегамъ предугадать ихъ геологическое строеніе. Для той области, которая входила въ районъ моихъ изслѣдованій, достаточно было, напр., видѣть характерные террасовидные, съ закругленными очертаніями оползни высокаго, подпираемаго водой берега, чтобы предсказать юру. Обрывистые берега съ плоскою вершиною указывали сильное развитіе горнаго известняка. Обрывистые оползни, напоминавшіе скорѣе сдвиги, происшедшіе отъ внутреннихъ, исходящихъ изъ нѣдръ земныхъ причинъ, характеризовали для меня пестрые мергеля тріаса. Но едвали не главнѣйшее вліяніе на очертаніе береговъ имѣетъ относительное расположеніе породъ универсальной для нашей области валунной системы. Въ томъ, значительно преобладавшимъ надъ остальными случаѣ, когда на поверхности залегала толща валунной глины, и подъ нею шли пески, уже прорѣзанные рѣкою и впадающими въ нее ручьями и притоками, валунная глина сползаетъ по скатамъ песковъ, и берега получаютъ характерное очертаніе холмовъ куполообразныхъ, съ закругленными скатами и прорѣзанныхъ многочисленными оврагами. Но какъ только толща валунной глины становится незначительной, начинаютъ преобладать валунные пески, переходящіе въ подлежащія тоже песчаныя породы; холмы и овраги исчезаютъ, долина становится глубокою, иногда узкою и съ чрезвычайно высокими крутыми берегами. Лучшій примѣръ послѣдняго рода отношеній и перемѣнъ абриса долины съ измѣненіемъ состава валунныхъ породъ дало мнѣ изслѣдованіе живописнаго бассейна р. Яхромы въ Московской губ., о чемъ я буду говорить въ своемъ мѣстѣ подробно.

Поперечный разрѣзъ широкихъ рѣчныхъ долинъ крупныхъ рѣкъ заслуживаетъ особеннаго нашего вниманія. Въ немногочисленныхъ сравнительно случаяхъ рѣчная долина остановилась на первой стадіи своего развитія (черт. *a*). Въ этомъ состояніи она представ-

Черт. *a*.

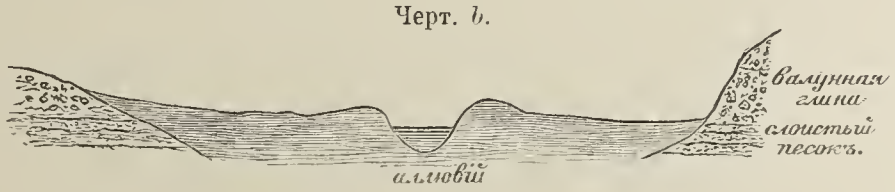
ляетъ плоскую неглубокую котловину съ постепенно поднимающимися и совершенно не рѣзко выраженными краями. Береговые разрѣзы представляютъ намъ непрорѣзанную окончательно толщу валунной глины на томъ и на другомъ берегу, покрытую аллювіемъ, обыкно-

1) Въ только что вышедшемъ Jahrbuch d. Preussisch. geolog. Landesanstalt für das Jahr 1882 мы находимъ прекрасную небольшую работу Klockmann'a о вліяніяхъ частной конфигураціи страны на формы рѣчныхъ долинъ и положеніе отвѣсныхъ береговъ у рѣкъ германской низменности. Поздній выходъ этой статьи не позволилъ мнѣ воспользоваться ея выводами въ текстѣ моей работы.

венно состоящимъ существенно изъ кофейнаго цвѣта аллювіальной глины. Чаще всего валунная глина явственно обнажается изъ подъ аллювія только съ одной стороны, какъ это видно на нашемъ чертежѣ. Таковы, напр., берега Волги во многихъ мѣстахъ ниже Ярославля и въ томъ участкѣ этой рѣки, который протекаетъ близъ границъ Московской губерніи.

Второй типъ поперечнаго разрѣза (черт. *b*) рѣчной долины есть котловина съ рѣзко-очерченными болѣе или менѣе крутыми боками, составляющими какъ бы ряды высотъ или вторые берега, построенные изъ валунныхъ или болѣе древнихъ коренныхъ породъ. Эта

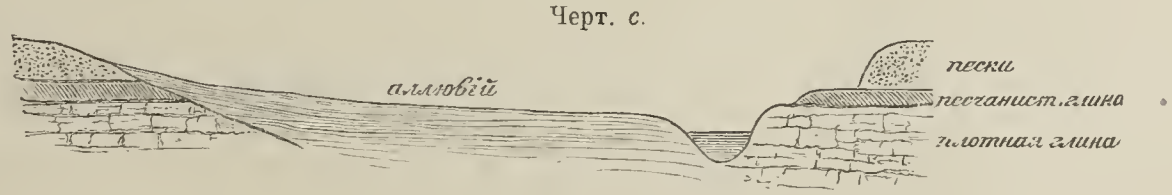
Черт. *b*.



котловина выполнена аллювіальными осадками съ почти горизонтальною, слабо наклонною въ одну сторону поверхностью. Гдѣ-либо среди этихъ осадковъ рѣка проложила свое русло и течетъ въ одинакихъ, однообразныхъ аллювіальныхъ первыхъ берегахъ. Иногда эти берега въ случаяхъ рѣкъ, текущихъ по слабому наклону, даже обнаруживаютъ замѣтное поднятіе надъ остальной долиной, и рѣка течетъ какъ бы въ береговыхъ валахъ, изображенныхъ на чертежѣ. Я наблюдалъ подобное явленіе въ верхнемъ теченіи р. Костромы и ея притока Тутки[1]).

Третій типъ и самый распространенный, особенно въ рѣкахъ, текущихъ въ меридіональномъ направленіи, представляетъ видоизмѣненіе предыдущаго (черт. *c*). При существо-

Черт. *c*.



ваніи подобныхъ же коренныхъ вторыхъ береговъ и такой же аллювіальной долины, рѣка течетъ около одного изъ этихъ вторыхъ береговъ (обыкновенно праваго), который служитъ въ тоже время и ея первымъ подмываемымъ, разрушаемымъ берегомъ; тогда какъ противоположный ему первый берегъ непосредственно и незамѣтно переходитъ въ аллювіальную долину, слабо приподнимающуюся къ соотвѣтственному (обыкновенно лѣвому) второму берегу. Этотъ типъ въ свою очередь можетъ имѣть еще одно видоизмѣненіе, изображенное на чер-

1) См. о томъ же у Докучаева, стр. 200.

тежѣ *c*, въ томъ случаѣ, когда высокій, разрушаемый рѣкою берегъ состоитъ изъ коренныхъ породъ различнаго возраста и различной степени сцѣпленія и рыхлости. Въ такомъ случаѣ рѣка даетъ въ этомъ берегу рядъ террасъ, сложенныхъ изъ коренныхъ породъ; число этихъ береговыхъ террасъ, конечно, можетъ быть различно и зависитъ отъ числа и свойства коренныхъ породъ, входящихъ въ разрѣзъ берега. Таковы, напр., террасы на границѣ выходовъ волжскаго и оксфордскаго или оксфордскаго и келловейскаго ярусовъ рыбинской юры (см. описаніе береговъ Волги между Глѣбовымъ и Рыбинскомъ). Образованіе такихъ террасъ совершенно понятно. Рѣка во время половодья достигаетъ основанія песчаныхъ породъ волжскаго яруса, разрушаетъ ихъ и смываетъ прочь, оставляя на далекое разстояніе отъ первыхъ береговъ обнаженную глину оксфордскаго яруса. Но и эта послѣдняя, богатая пескомъ глина, ближе къ первымъ берегамъ, тамъ, гдѣ вода дѣйствовала болѣе продолжительное время, смывается легче вязкой пластичной келловейской глины, образуя съ этою послѣднею еще новый уступъ. [Сравни также террасы валунныхъ породъ подъ Калязинымъ (11)].

Наконецъ, въ долинахъ, расположенныхъ приблизительно восточнѣе меридіана Нижняго Новгорода, замѣчаются настоящія **аллювіальныя террасы**, построенныя изъ аллювіальныхъ породъ, такъ что террасы эти образуютъ вторые берега, а коренныя породы составляютъ берега уже третьяго порядка. Этого типа вторыхъ береговъ я во всей области моего изслѣдованія, т. е. въ бассейнѣ верхней Волги до Нижняго и Оки, нигдѣ не видалъ, не смотря на то, что прошлымъ лѣтомъ съ этою спеціальною цѣлію проѣхалъ по Волгѣ отъ Твери. Думаю, что подобныхъ образованій въ этой области и нѣтъ вовсе, что всѣ указанія этого рода должно приписать недосмотру и недоразумѣнію, смѣшенію этихъ аллювіальныхъ террасъ съ вышеописанными террасами коренныхъ породъ, а чаще всего съ береговыми оползнями. Къ сожалѣнію, матеріалъ геологическихъ описаній не настолько точенъ, чтобы можно было имъ пользоваться, какъ для отрицанія, такъ равно и для утвержденія факта. Авторы слишкомъ легко относились къ употребленію слова терраса, получившаго въ западноевропейской геологической литературѣ строго опредѣленное значеніе; въ большинствѣ случаевъ мы даже не знаемъ геологическаго строенія тѣхъ террасъ, которыя цитировались авторами. Такъ въ спеціальномъ сочиненіи Докучаева утверждается (стр. 203), что «явленіе террасъ — явленіе общее для нашихъ рѣкъ, — это мы видѣли при обзорѣ рѣчныхъ долинъ Смоленской губ.», а на стр. 205-й говорится даже, что р. Днѣпръ и Гжать показываютъ прерывистость и неодинаковое число этихъ террасъ. Между тѣмъ самый тщательный просмотръ спеціальнаго описанія этихъ рѣкъ въ томъ же сочиненіи показываетъ, что авторъ на р. Днѣпрѣ въ предѣлахъ его верхняго теченія до г. Орши видѣлъ только въ двухъ мѣстахъ на крайне ограниченномъ пространствѣ (одно изъ нихъ при сліяніи двухъ рѣкъ) небольшія вторыя террасы, да на р. Гжати одну[1]). Геологическое строеніе ни одной изъ нихъ авторомъ изслѣдовано не было; не дано даже простаго указанія на породы,

1) l. c., стр. 131, 154, 186.

ихъ составляющія. Если такой недосмотръ мы замѣчаемъ въ спеціальномъ сочиненіи, понятно, съ какимъ недовѣріемъ можно относиться къ другимъ, вскользь упомянутымъ указаніямъ. Между тѣмъ аллювіальныя террасы въ долинахъ рѣкъ восточной и южной Россіи несомнѣнный геологическій фактъ, съ которымъ нужно считаться. Заслуживаетъ вниманія также, что достовѣрное развитіе ихъ совпадаетъ, сколько мнѣ извѣстно, съ отсутствіемъ отложеній валунной системы или, по крайней мѣрѣ, съ неполнымъ ея развитіемъ у предѣльной южной и восточной границы распространенія валунной глины. Я не желаю нисколько касаться вопроса о происхожденіи подобныхъ террасъ въ западной Европѣ, объясняющихся, какъ извѣстно, колебаніями уровня рѣкъ и морей[1]); вполнѣ соглашаюсь также и съ объясненіями Докучаева появленія террасъ въ долинахъ рѣкъ и озеръ Финляндіи черезъ прорывы новыхъ протоковъ, соединявшихъ двѣ озерныя системы и спускавшихъ уровень этихъ озеръ[2]). Къ этой же группѣ фактовъ могутъ, вѣроятно, относиться и наблюденія академика Гельмерсена[3]) надъ нѣкоторыми изъ озерныхъ системъ прибалтійскаго края. Но я рѣшительно возстаю, какъ противъ бездоказательной и фантастичной гипотезы проф. Головкинскаго, предлагающаго признать для объясненія морскаго происхожденія террасъ по средней Волгѣ и Камѣ простираніе Каспійскаго моря до широты Казани[4]), такъ и противъ не менѣе фантастичной, предлагаемой геологами старой школы гипотезы чрезмѣрной водовмѣстимости русскихъ рѣкъ въ прежнія времена и ихъ не менѣе чрезмѣрнаго обмелѣнія въ новѣйшее время.

Всякая гипотеза, какъ бы маловѣроятною она не казалась, хороша, если она объясняетъ цѣлый рядъ явленій и не имѣетъ противъ себя вѣскихъ возраженій; но если она создана только для того, чтобы объяснить данный фактъ, находящій себѣ другое несравненно болѣе простое и естественное объясненіе, гипотеза должна быть оставлена и сдана въ архивъ. Противъ обѣихъ вышеуказанныхъ гипотезъ говоритъ прежде всего прерывистость и частный характеръ террасъ, находящихся тамъ, гдѣ онѣ дѣйствительно существуютъ, на различныхъ высотахъ. Мощное развитіе водныхъ потоковъ, протекавшихъ нѣкогда во всю ширину рѣчныхъ долинъ, нисколько не объясняетъ причины, почему вторичныя аллювіальныя террасы обнаруживаются только на востокѣ Россіи и отсутствуютъ совершенно въ области моего изслѣдованія. Самая форма рѣчныхъ долинъ съ постояннымъ чередованіемъ расширеній и съуженій рѣшительно не подходитъ къ нашему представленію о рѣчномъ руслѣ, измѣняющемъ свою ширину только въ относительно незначительныхъ размѣрахъ. Но главнымъ возраженіемъ является, конечно, полная невозможность отыскать источники предполагаемаго чрезмѣрнаго обилія воды. На таяніе отступающаго ледника ссылаются, по моему мнѣнію, только по недоразумѣнію, ибо, пока ледникъ не перешагнулъ Алаунской гряды, онъ своею массою, очевидно, не увеличивалъ, а уменьшалъ площадь бассейна р. Волги, лишая ее самыхъ значительныхъ притоковъ. Какъ только ледникъ переступилъ черезъ выше-

---

1) См. напр. изъ новыхъ сочиненій: Green. Physical. Geology, p. 635.

2) l. c., стр. 95.

3) Гельмерсенъ. Чудское озеро.

4) Головкинскій. О послѣтретичныхъ образованіяхъ на Волгѣ. 1865.

означенную гряду, онъ вышелъ изъ сферы бассейна р. Волги и сдѣлался для него безразличнымъ. Ледникъ регулировалъ водовмѣстимость рѣкъ въ теченіи года и даже лишалъ ихъ тѣхъ значительныхъ весеннихъ разливовъ, которые характеризуютъ нынѣшнее состояніе нашихъ рѣкъ и значительно способствуютъ расширенію ихъ долинъ. Никто не будетъ спорить въ возможности колебанія уровня воды въ рѣкахъ въ ту или другую сторону въ зависимости отъ мѣстнаго естественнаго или искусственнаго осушенія болотъ, отъ углубленія овраговъ до слоевъ, непроницаемыхъ для воды, или до горизонта обильныхъ ключей, отъ соединенія сосѣднихъ рѣчныхъ системъ другъ съ другомъ, отъ измѣненій климатическихъ и находящагося въ связи съ ними количества падающихъ атмосферныхъ осадковъ, вырубки лѣсовъ и пр. Но все это вліянія частныя и во всякомъ случаѣ не чрезмѣрныя. Насъ же хотятъ убѣдить въ существованіи нѣкогда колоссальныхъ потоковъ, имѣвшихъ нѣсколько верстъ ширины тамъ, гдѣ теперь течетъ рѣка въ два-три десятка саженъ шириною. При этомъ террасы аллювіальныхъ осадковъ оказываются особенно значительны и высоки на востокѣ, по сосѣдству съ Ураломъ, на которомъ и развитіе ледниковъ не было констатировано. О гипотезѣ Головкинскаго почти нечего распространяться, настолько она лишена какихъ либо фактическихъ основаній. Достаточно сказать, что она основана на отвергаемой теперь гипотезѣ воднаго, диллювіальнаго происхожденія валунной глины въ Россіи и требуетъ принятія ряда колоссальныхъ повышеній и пониженій нашей страны въ валунную эпоху, для чего рѣшительно нѣтъ ни малѣйшихъ данныхъ. Съ этою гипотезой рѣшительно несовмѣстимо все, что мы знаемъ о вторыхъ террасахъ рѣчныхъ долинъ восточной Россіи, а именно: 1) ихъ непостоянство и прерывистость; 2) существованіе на самыхъ разнообразныхъ уровняхъ; 3) полное отсутствіе въ нихъ остатковъ морскихъ животныхъ, соли и вообще всего, что характеризуетъ морскіе осадки; 4) существованіе въ большинствѣ случаевъ въ нихъ прѣсноводныхъ и наземныхъ раковинъ; 5) минеральный составъ и строеніе вполнѣ тождественное съ аллювіальными осадками; 6) лёссовидный наносъ, составляющій существенную толщу этихъ террасъ, указывался только по рѣчнымъ долинамъ Заволжья, и еще никѣмъ никогда не былъ констатированъ и точно доказанъ фактъ его сплошнаго распространенія въ междурѣчныхъ пространствахъ восточной Россіи [1]); 7) наконецъ, новѣйшими изслѣдованіями пріуральскихъ рѣкъ констатировано присутствіе этихъ террасъ на высотѣ до 1200 футъ [2]), до каковой невѣроятной высоты должны были бы по теоріи проф. Головкинскаго подниматься воды Каспія, или, что не менѣе фантастично, такова была бы степень пониженія страны, ничѣмъ однако себя кромѣ образованія этихъ террасъ не проявившая.

Мнѣ уже нѣсколько разъ приходилось выше упоминать работу В. В. Докучаева «Способы образованія рѣчныхъ долинъ Европейской Россіи». Въ этомъ сочиненіи, во многихъ отношеніяхъ вполнѣ научномъ и раздѣляемомъ мною, проводится мысль, что громадное

---

1) Сомнительные случаи указаній существованія аналогичнаго наноса на водораздѣлахъ Урала легко объясняются смѣшеніемъ съ элювіальными измѣненіями поверхностныхъ породъ.

2) Такова, напр., высота этихъ террасъ съ остатками мамонта, вычисленная геологомъ Геологич. Комитета Ѳ. Н. Чернышевымъ въ берегахъ р. Катава въ 10 верстахъ отъ Катавъ—Ивановскаго завода.

большинство русскихъ рѣкъ нѣкогда, въ первые періоды своего существованія, представляло ряды озеръ, мало по малу при помощи роста овраговъ связывавшихся между собою, понижавшихъ въ силу этого обстоятельства свой уровень и превращавшихся наконецъ въ рѣчныя системы. Эта идея явилась очевидно у автора, какъ результатъ многолѣтнихъ наблюденій въ области финляндскихъ и прибалтійскихъ озерныхъ системъ, гдѣ подобныя превращенія дѣйствительно имѣютъ мѣсто и совершаются нерѣдко на нашихъ глазахъ сравнительно въ весьма быстрое время. Съ этой стороны и въ этой области наблюденія и обобщенія В. В. Докучаева безукоризненны, читаются съ величайшимъ интересомъ, и я не могу не примкнуть къ нимъ вполнѣ. Мало того, я полагаю, что и въ центральной Россіи, въ области моего изслѣдованія бывали подобные же единичные случаи соединенія озеръ между собою и съ рѣчными системами и спуска озеръ рѣками. Но я не могу не замѣтить предвзятаго взгляда въ стремленіи обобщить эти единичные факты и превратить ихъ въ универсальную причину происхожденія рѣчныхъ долинъ во внутренности Россіи. Я вполнѣ въ то же время понимаю этотъ предвзятый взглядъ у геолога, явившагося изъ горной финляндской и приморской прибалтійской области въ равнины центральной Россіи, и потому то считалъ бы не безполезнымъ, не выдавая моего мнѣнія за безусловную и единственно возможную истину, высказаться, какъ смотрѣлъ бы на происхожденіе русскихъ рѣчныхъ долинъ геологъ, воспитанный на наблюденіяхъ жизни преимущественно русской равнины.

Начать съ того, что мнѣ кажется ни фактически, ни теоретически вовсе не доказаннымъ существованіе среди русской равнины послѣ отступленія ледника массы озеръ и вообще формы поверхности, благопріятствовавшей образованію озеръ въ такой степени, что карта всей Россіи уподобилась бы современной картѣ Финляндіи. Для горной мѣстности, какъ Финляндія, съ рѣзко выраженными препятствіями стоку воды такое обиліе озеръ совершенно понятно; оно понятно даже для холмистой мѣстности Валдая; но совмѣстное существованіе озеръ и равнинъ, особенно для южной половины Россіи, какъ-то не укладывается въ воображеніи. Я уже выше указывалъ, что при несомнѣнной медленности отступленія ледника нельзя представить себѣ ни одного момента, въ который бы русская равнина могла быть уподоблена по количеству озеръ горной и гранитной Финляндіи, словомъ, представлять изъ себя поверхность ледника съ котловинами, наполненными водою стаявшаго льда и снѣга, ибо денудаціонные процессы должны были наступать шагъ за шагомъ за отступающимъ ледникомъ, производить овраги и переводить ихъ на степень рѣкъ, согласно моей теоріи, безъ всякой необходимости участія озеръ. Далѣе мнѣ понятно сохраненіе со времени конца ледянаго періода массы озеръ въ Финляндіи, гдѣ эти озера, разграниченныя гранитными промежутками, не могли, по теоріи разбираемаго автора, до сихъ поръ соединиться, спустить другъ въ друга свою воду и превратиться въ рѣчныя системы. Но мнѣ совершенно непонятно, съ точки зрѣнія этой теоріи, почему на ровныхъ площадяхъ страны, занятой нѣкогда ледникомъ, озера исчезли почти совершенно, а въ холмистыхъ областяхъ, занятыхъ отрогами Валдая, гдѣ холмы эти состоятъ изъ сыпучихъ, рыхлыхъ и легко распадающихся и смывающихся водою матеріаловъ валунной системы, масса озеръ сохранилась неприкосно-

венно. Гдѣ-же, какъ не тамъ, гдѣ господствуетъ такое разнообразіе въ высотѣ уровней сосѣднихъ озеръ, гдѣ уголъ паденія склоновъ весьма значителенъ, и ожидать слѣдовало усиленной денудаціи, связи озеръ черезъ овраги и спуска ихъ водъ. А между тѣмъ взглядъ на карту показываетъ совершенно противное. Рѣчныя системы, медленно несущія свои воды по равнинамъ, лишены озеръ совершенно; Валдайская холмистая страна переполнена этими озерами.

Говорятъ, что обиліе торфяниковъ и болотъ служитъ доказательствомъ нѣкогда существовавшей массы озеръ; при этомъ каждый торфяникъ разсматривается, какъ вымершее озеро. Допустимъ, что послѣднее справедливо. Всякому извѣстно, что количество болотъ и торфяниковъ постепенно въ средней Россіи убываетъ къ югу. Если озеровидныя расширенія рѣчныхъ долинъ суть остатки озеръ, очевидно, что и большее или меньшее преобладаніе ихъ въ долинахъ должно бы слѣдовать тому же закону. Но такъ ли это на самомъ дѣлѣ? Тщательная провѣрка матеріала, доставляемаго намъ подробными географическими картами, изданными Генеральнымъ Штабомъ, на которыхъ нанесены ясно очертанія рѣчныхъ долинъ, рѣшительно ничего не даютъ подобнаго. Наконецъ, ничѣмъ не доказано, что каждый торфяникъ есть вымершее озеро. Торфяники бываютъ различны по своему положенію. Тѣ изъ нихъ, которые лежатъ въ рѣчныхъ долинахъ, были въ большинствѣ случаевъ озерами, и такое превращеніе ихъ легко объясняется обѣими гипотезами, какъ защищаемой, такъ и оспариваемой мною. Тѣже иногда громадныя, болѣе или менѣе котловинообразныя залежи торфа, которыя тянутся, особенно на сѣверѣ, по высотамъ, по водораздѣламъ и въ верховьяхъ рѣкъ, внѣ крупныхъ рѣчныхъ долинъ, едва ли были когда озерами, за весьма немногочисленными исключеніями, о которыхъ я буду говорить ниже, при описаніи жизни нашихъ озеръ. Чтобы доказать несомнѣнность этого превращенія, далеко не достаточно существованія котловинообразныхъ залежей торфа. Нужно найти въ такихъ котловинахъ (находящихся внѣ рѣчныхъ долинъ) другія несомнѣнно озерные осадки, напр., правильно напластованныя слоистыя, иловатыя глины, содержащія скелеты рыбъ, раковины: *Vivipara*, *Unio*, *Anodonta*, *Cyclas* и другихъ животныхъ, встрѣчающихся въ озерахъ, но не въ болотахъ, а прежде всего найти по берегамъ котловинъ столь характерныя для озеръ мѣста прибоя волнъ, переполненныя слоистыми отложеніями тѣхъ же раковинъ. До тѣхъ поръ пока этого не дано, есть полный поводъ предполагать, что котловина никогда не была занята озеромъ. Если бы образованіе озера или болота обусловливалось только относительною высотою положенія стока, т. е. болота образовывались бы при относительно низкомъ положеніи стока, а озера обратно,—тогда конечно было бы достаточно образованія на днѣ болота незначительной толщи какихъ либо осадковъ, чтобы, поднявъ уровень воды въ немъ, осушить поверхность; а отложенія торфа мощностью въ нѣсколько саженъ были бы не мыслимы, безъ предположенія о нѣкогда бывшемъ тутъ озерѣ. Но образованіе въ данномъ мѣстѣ озера или болота зависитъ отъ несравненно болѣе сложныхъ условій и прежде всего отъ равновѣсія между количествомъ получаемой котловиною влаги въ видѣ ключей, источниковъ и атмосферныхъ осадковъ и количествомъ теряемой черезъ испареніе и просачиваніе. Такъ какъ огромное число

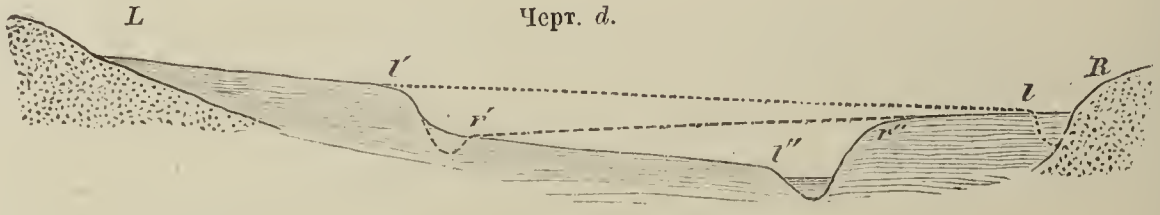
нашихъ обширныхъ болотъ вовсе не имѣетъ наружнаго стока, или стоки эти ничтожны сравнительно съ тою массою воды, которая падаетъ на площадь болота въ видѣ атмосферныхъ осадковъ, то мы количество воды въ немъ должны главнымъ образомъ ставить въ зависимость отъ вышеуказанныхъ условій равновѣсія. Положимъ, что въ какой либо замкнутой, болѣе или менѣе котлообразной мѣстности эти условія были таковы, что позволяли образоваться на опредѣленной площади, въ болѣе низкихъ частяхъ котловины, торфяниковому болоту, лежащему значительно ниже возможнаго наружнаго стока. По мѣрѣ наростанія торфа и поднятія уровня воды въ болотѣ, оно все болѣе и болѣе станетъ задерживать въ себѣ влагу въ силу уже извѣстной чрезвычайно конденсирующей влагу способности торфа; болото начнетъ разростаться по котловинѣ, отлагая все болѣе и болѣе мощныя залежи торфа до тѣхъ поръ, пока не достигнетъ уровня возможнаго наружнаго стока, послѣ чего дальнѣйшій ростъ болота долженъ прекратиться. Такимъ то образомъ, по моему мнѣнію, образовались безъ посредства озеръ мощныя котловинообразныя залежи торфа внѣ рѣчныхъ долинъ, тамъ, гдѣ озерная стадія этихъ котловинъ не можетъ быть доказана болѣе вѣскими данными.

Наконецъ, внимательно наблюдая форму и общія очертанія озеръ, существующихъ теперь въ области моего изслѣдованія, и сравнивая ихъ съ такъ называемыми озеровидными расширеніями рѣчныхъ долинъ, глазъ опытнаго наблюдателя примѣчаетъ рѣзкую разницу между ними. Громадное большинство озеръ имѣютъ у насъ въ средней Россіи болѣе или менѣе округлыя очертанія. Берега этихъ озеръ и окружающія ихъ высоты рѣшительно повторяютъ общій абрисъ холмистой страны съ плоскокуполообразными холмами валунной глины и промежуточными неглубокими котловинами, окаймленными пологими равномѣрно опускающимися и возвышающимися скатами. Заключаетъ ли такая котловина озеро, или нѣтъ,— зависитъ отъ совершенно частныхъ причинъ. Иногда туманъ, скопившійся въ совершенно сухой котловинѣ, производитъ на наблюдающаго съ высотъ впечатлѣніе озера до полной иллюзіи. Все это указываетъ, что озеро со своими низкими, отлогими, обыкновенно заросшими, болотистыми берегами, произошло отъ случайнаго частнаго затрудненія стока воды. Но таковы ли такъ называемыя озеровидныя расширенія рѣчныхъ долинъ? Картина, которую они представляютъ, совершенно иная. Это котловины, длина которыхъ въ громадномъ большинствѣ случаевъ во много разъ превышаетъ ширину. Съ болѣе или менѣе округлыми очертаніями я таковыхъ не видалъ вовсе, хотя и стремился ихъ открыть. А между тѣмъ, по теоріи теперь разбираемой, спускъ озеръ оврагами и рѣками долженъ былъ совершаться относительно быстро, и озеро послѣ спуска должно было до нѣкоторой степени сохранить свою форму; ибо причемъ же будетъ вся теорія, еслибы даже форма озеровидныхъ котловинъ обусловливалась тѣми же рѣками и не зависѣла отъ первоначальной формы озера. Неужели въ такомъ случаѣ судьба сложилась такъ, что всѣ продолговатыя озера превратились въ рѣки, а круглыя остались. Форма такъ называемыхъ вторыхъ береговъ рѣкъ, преимущественно крутая, обрывистая, крутизна которыхъ сглажена только осыпями и оползнями, рѣзко указываетъ на ихъ происхожденіе силою рѣчнаго потока. Она ничего об-

щаго не имѣетъ съ отлогими, берегами нашихъ озеръ. Кто дѣлалъ промѣры этихъ озеръ, тотъ знаетъ, что глубина ихъ медленно увеличивается къ серединѣ озера; всякіе крутые подводные обрывы рѣшительно чужды имъ. Если такое будетъ спущено, оно даетъ въ результатѣ подобіе аллювіальной долины, но никоимъ образомъ ничего напоминающаго террасы, которыя по недоразумѣнію только считаются доказательствомъ нѣкогда бывшаго озера и спуска его водъ. Если озеро будетъ спущено, мы получимъ котловину съ отлогими берегами, превращенную въ серединѣ въ торфяникъ, но никакъ не рѣчную долину.

Мнѣ кажется, что **всѣ вышеописанныя особенности рѣчныхъ долинъ средней Россіи очень просто и естественно объясняются, безъ всякихъ чрезмѣрныхъ предположеній о переворотахъ и перемѣнахъ въ физической географіи страны**, будто бы претерпѣвавшихся нѣкогда площадью, занятою Россіею. Мы уже видѣли выше, что всѣ рѣки, текущія по такимъ незначительнымъ склонамъ, по какимъ текутъ рѣки Европейской Россіи, должны неминуемо значительно и притомъ неравномѣрно разрушать свои коренные берега и въ силу этого мѣнять направленіе своего теченія и свои русла. Результатомъ этихъ вѣковыхъ движеній являются неравномѣрно широкія рѣчныя долины, ограниченныя болѣе или менѣе рѣзко выраженными крутыми вторыми берегами чер. *d* (*R* и *L*). Одновременно съ этимъ процессомъ расширенія русла и до-

Черт. *d*.



лина углубляется въ силу того, что значительная часть матеріала со дна русла сносится внизъ по теченію и наконецъ въ море. Принимая во вниманіе только эти два направленія, горизонтальное и вертикальное, въ которыхъ совершаются измѣненія положенія рѣчнаго русла, постараемся объяснить формы поперечнаго сѣченія рѣчныхъ долинъ. Возьмемъ случай, наименѣе осложненный побочными частными причинами. Предположимъ, что передвиженіе русла шло непрерывно отъ *L* къ *R*, и рѣка, размывая свой правый берегъ, отлагала на лѣвомъ осадки. Мы получимъ аллювіальную долину съ рѣчнымъ русломъ въ берегахъ *l R*. Въ силу же постепеннаго углубленія рѣчнаго русла аллювіальная долина будетъ слабо поката отъ *L* къ *R*, и части ея, ближайшія къ *L*, нѣкогда орошаемыя весеннимъ разливомъ, могутъ, наконецъ, быть вполнѣ его лишены. Поверхностный изслѣдователь, видя постепенное обсыханіе болотъ и поемныхъ луговъ, легко приходитъ къ ложному заключенію о значительномъ уменьшеніи количества воды въ рѣкахъ данной мѣстности, а при нѣкоторой доли воображенія и стремленія къ быстрымъ обобщеніямъ, распространяетъ это заключеніе на предполагаемую убыль воды вообще со всей земной поверхности. Но пойдемъ далѣе; допустимъ, что

подъ вліяніемъ какого либо препятствія уклоненіе русла, достигнувъ R, приняло обратное направленіе, что мы видимъ на каждомъ шагу, наблюдая засореніе старицъ. Рѣка, затянувъ осадками свое послѣднее русло, направилась влѣво; постепенно разрушая передъ собою прежде образовавшіеся осадки и вновь отлагая ихъ съ правой стороны, вмѣстѣ съ тѣмъ углубляя свое русло и понижая долину, рѣка доходитъ въ нѣкоторый моментъ своего существованія до положенія, очерченнаго берегами l' и r'. Въ этомъ положеніи ея предѣлы весенняго разлива еще болѣе ограничены; одинъ изъ первыхъ береговъ рѣки (l') настолько высокъ, что совершенно препятствуетъ орошенію площади Ll'; съ правой стороны разливъ также едва-ли доходитъ до l. Къ одной изъ этихъ двухъ стадій и принадлежитъ большинство нашихъ рѣкъ. Конечно я взялъ случай наиболѣе простой; такая постепенность и правильность передвиженій рѣчнаго русла встрѣчаются едва-ли часто. Подъ вліяніемъ побочныхъ обстоятельствъ измѣненія русла происходятъ какъ бы скачками, и старицы не сами постепенно превращаются въ новое русло, но это послѣднее часто появляется совершенно независимо въ сторонѣ отъ начавшаго засоряться стараго русла. Новое русло можетъ мѣстами лежать даже нѣсколько выше прежняго, подобно тому, какъ и въ одномъ и томъ же руслѣ рядомъ съ значительной глубиной являются мели, имѣющія сильно поднятое дно. Въ руслѣ $l'r'$ мы можемъ поэтому безразлично встрѣтить или коренную породу, или рѣчной наносъ. Обнаженія коренной породы впрочемъ рѣдко встрѣчаются на днѣ русла, преимущественно только у быстротекучихъ рѣкъ. Въ большинствѣ случаевъ подвижной наносъ скрываетъ собою коренную породу, тѣмъ не менѣе при своемъ поступательномъ движеніи разрушая ея поверхность и увлекая за собою ея оторванныя частицы. Могутъ конечно произойти различныя частныя осложненія въ формѣ и измѣненіяхъ рѣчныхъ руслъ; но въ общемъ совмѣстное дѣйствіе передвиженія и углубленія русла неминуемо дадутъ одинъ изъ двухъ только что описанныхъ типовъ рѣчной долины, для естественнаго объясненія которыхъ конечно не нужно ни предположенія о большемъ изобиліи воды въ прежнія времена, ни о какихъ-либо измѣненіяхъ геологическихъ и физикогеографическихъ въ данной мѣстности за все время существованія рѣчной долины. Но дѣло не кончается на этой стадіи. Положимъ, что дальнѣйшее колебательное движеніе рѣчнаго русла отклонитъ рѣку, напр., вправо отъ только что описаннаго ея крутаго обрывистаго аллювіальнаго лѣваго берега (l') и, продолжая углублять свое русло, рѣка смоетъ свои же вторичные аллювіальные осадки, положимъ до какого-нибудь пункта r''; совмѣстно продолжающееся отложеніе аллювіальныхъ осадковъ изъ еще болѣе понизившей за это время свой уровень рѣки, въ силу всего вышесказаннаго, будетъ уже совершаться на несравненно болѣе низкомъ уровнѣ, чѣмъ пункты l' и r'', отчего пространство отъ l' до кореннаго берега L займетъ относительно новой аллювіальной долины и новыхъ первыхъ береговъ l'' и r'' положеніе аллювіальной террасы. Все это совершается опять-таки безъ всякихъ измѣненій въ какихъ-либо климатическихъ и иныхъ физикогеографическихъ условіяхъ страны, единственно силою тѣхъ процессовъ, которые неизмѣнно происходятъ въ рѣчныхъ долинахъ со времени ихъ образованія и понынѣ.

Не можетъ, кажется, быть ни малѣйшаго сомнѣнія, что въ принципѣ денудаціонные процессы ведутъ къ постепенной нивелировкѣ суши, къ сведенію ея уровня до уровня моря. Точно также всякая идеальная рѣка, пока существуетъ хотя малѣйшій склонъ, должна углублять свое русло и свою долину до тѣхъ поръ, пока съ понижеціемъ склона уровень воды по всей длинѣ рѣки не станетъ на одной и той же абсолютной высотѣ, и рѣка вымретъ, переставъ быть таковою. Разумѣется, въ природѣ процессъ этотъ идетъ гораздо сложнѣе. Очень значительная масса сносимаго въ море матеріала получается и черезъ расширеніе долины; замедленіе скорости движенія рѣкъ, уменьшеніе величины наклона и вмѣстѣ съ тѣмъ размыва и углубленія долины обусловливаются значительнымъ наростаніемъ аллювіальныхъ осадковъ, особенно въ устьяхъ и низовьяхъ рѣкъ. Но, по крайней мѣрѣ, пока рѣка не находится въ процессѣ вымиранія, она неминуемо должна углублять и расширять свое русло. Находится ли въ настоящее время часть русскихъ рѣкъ въ періодѣ вымиранія, и какая именно часть — это другой вопросъ, о которомъ можно спорить въ каждомъ частномъ случаѣ. Достовѣрно однако одно, что было время, когда современныхъ рѣчныхъ долинъ не существовало, когда рѣки наши прокладывали себѣ новые пути. Отсюда каждая рѣка несомнѣнно находилась въ періодѣ углубленія своего русла, и нѣтъ ни малѣйшихъ основаній предполагать, что періодъ этотъ для большинства рѣкъ русской равнины окончился. Слѣдовательно, нѣтъ повода допускать, что предполагаемое объясненіе происхожденія формъ рѣчныхъ долинъ могло бы не быть примѣнимымъ.

То, что рѣки бассейновъ верхней Волги и Оки не дошли еще до послѣдней изъ вышеописанныхъ стадій развитія, объясняется, по моему мнѣнію, тѣмъ обстоятельствомъ, что рѣки эти гораздо моложе рѣкъ восточной и южной Россіи, и что отложеніе аллювіальныхъ осадковъ, образующихъ въ долинахъ послѣднихъ рѣкъ террасы, относится къ тому времени, когда область сѣверозападной и средней Россіи была покрыта ледникомъ. Постоянныя находки костей мамонта, носорога и другихъ одновременно съ ними жившихъ животныхъ именно въ аллювіальныхъ лёссовидныхъ осадкахъ этихъ рѣчныхъ террасъ и притомъ находки иногда костей цѣлыми скелетами или въ видѣ хорошо сохраненныхъ череповъ подтверждаетъ мое мнѣніе о древности отложенія матеріала этихъ террасъ и способѣ ихъ отчлененія отъ остальной аллювіальной долины. Конечно нѣкоторыя рѣки могутъ въ случаѣ начавшагося вымиранія ихъ и вовсе не дойти до послѣдней стадіи пріуральскихъ рѣкъ, но для того, чтобы въ этомъ убѣдить кого-либо, необходимо въ каждомъ частномъ случаѣ доказать начавшееся вымираніе данной рѣки.

Послѣ всего сказаннаго понятно, какъ легко тѣже особенности жизни нашихъ рѣчныхъ долинъ объясняютъ вышеописанныя неравномѣрныя расширенія этихъ долинъ, для объясненія которыхъ были предложены различныя болѣе или менѣе гадательныя предположенія о совершенно особыхъ физическихъ условіяхъ нѣкогда бывшихъ въ нашей странѣ, о громадной массѣ озеръ, когда-то ее покрывавшихъ. Здѣсь остается повторить только, что по нашей естественной теоріи, ничего немѣняющей въ суммѣ вліяній, и условій и нынѣ наблюдаемыхъ, на эту неравномѣрность расширеній и очертаній рѣчныхъ долинъ вліяютъ: свой-

ства породъ и ихъ относительное расположеніе, расположеніе и величина случайныхъ препятствій, встрѣчаемыхъ движеніемъ и наконецъ способность рѣки ихъ преодолѣвать, зависящая отъ перемѣнчивой величины живой силы этой рѣки. Вотъ почему иная маленькая рѣчка имѣетъ болѣе извилистое теченіе и болѣе расширяетъ свою долину, чѣмъ мощный потокъ все преодолѣвающій на своемъ пути и несущійся къ морю безъ измѣненій положенія своего русла.

Есть еще одна форма рѣчныхъ долинъ, заслуживающая нашего полнаго вниманія. Это огромныя **аллювіальныя площади, развивающіяся при сліяніи двухъ или нѣсколькихъ крупныхъ рѣкъ.** Таковы въ области моего изслѣдованія площадь соединенныхъ низовьевъ Шексны и Мологи, низовья р. Костромы, низовья Унжи и Немды и многія другія меньшихъ размѣровъ, хорошо видныя на картѣ, гдѣ аллювіальныя площади оставлены незакрашенными. Крыловъ далъ хорошее описаніе такой аллювіальной долины Шексны и Мологи[1]). Докучаевъ выбралъ изъ этого описанія все существенное въ своей книгѣ и разобралъ критически выводы автора. Не желая повторяться, отсылаю читателя къ этимъ источникамъ, а также напоминаю мое краткое описаніе этой мѣстности (см. выше стр. 36). Не могу не выписать однако общаго заключенія Докучаева[2]), до такой степени это заключеніе характеристично и подтверждаетъ мою теорію, хотя оно и имѣетъ цѣлію доказать другое. «Приведенныхъ данныхъ», говоритъ этотъ авторъ, «относительно Шексны и Мологи слишкомъ достаточно, чтобы возстановить и притомъ самымъ положительнымъ образомъ способъ ихъ происхожденія. И дѣйствительно, орографическія особенности водораздѣла между Шексной и Мологой, присутствіе въ ихъ рѣчныхъ долинахъ террасъ[3]) и прерывистость послѣднихъ, часто плёсовидный характеръ теченія, присутствіе множества самыхъ разнообразныхъ старицъ, современныя перемѣщенія рѣкъ, преобладаніе въ нижнихъ горизонтахъ ихъ береговъ синеватыхъ глинъ, частое нахожденіе между береговыми пластами деревьевъ и торфа, наконецъ необыкновенно быстрое выклиниваніе пластовъ и, не смотря на это, ихъ однообразіе, — все это такіе факты, которые допускаютъ только одно (?) толкованіе. Именно всѣ эти факты, взятые порознь и вмѣстѣ, свидѣтельствуютъ о существованіи, въ послѣледниковый періодъ огромнаго озера на томъ мѣстѣ, гдѣ находятся теперь нижнія теченія Шексны отъ г. Череповца и Мологи отъ границъ Тверской губ., а также участокъ Волги между Рыбинскомъ и г. Мологою». Каждому, кому удавалось бывать въ подобныхъ мѣстахъ сліянія крупныхъ рѣкъ во время половодья, или только прочесть вышеуказанныя описанія у Крылова и Докучаева, приходитъ неминуемо на мысль и становится совершенно понятнымъ другое, несравненно болѣе простое, объясненіе происхожденія такихъ широкихъ площадей, занятыхъ аллювіемъ. Объясненіе

---

1) Крыловъ. Ярослав. губ. Труды Яросл. Статист. Комитета. Вып. 7-й.

2) l. c., стр. 107—118.

3) Существованіе настоящихъ аллювіальныхъ террасъ никто ничѣмъ въ области Шексны и Мологи не доказалъ.

даетъ дѣятельность тѣхъ же силъ, которыя по моей теоріи ведутъ къ расширенію рѣчныхъ долинъ вообще, только энергія этихъ силъ здѣсь возростаетъ до чрезвычайности, подъ вліяніемъ двухъ, трехъ или болѣе, крупныхъ рѣкъ, дѣйствующихъ частію какъ помощники, частію какъ антагонисты другъ другу. Одною изъ такихъ силъ въ данномъ случаѣ является во время водополья подпоръ водою Волги соотвѣтственно водъ Мологи, Шексны, Костромы, Немды и Унжи и задержка свободнаго теченія этихъ рѣкъ, причемъ Волга становится на время гигантскою плотиной, превращающей всю мѣстность въ озеро прѣсной воды, въ изобиліи осаждающей свои суспенсированныя твердыя частицы. Теперь эти временныя озера обширны и поперечникъ ихъ измѣряется десятками верстъ, но во времена, когда русло рѣкъ не было такъ глубоко, какъ теперь, вода въ дѣйствительности покрывала во время водополья всю ту область, которая отмѣчена на нашей картѣ бѣлымъ цвѣтомъ, смывала коренныя породы и осаждала аллювій, причемъ Волга могла дѣйствительно имѣть гораздо болѣе выдающуюся на сѣверъ луку, чѣмъ теперь, какъ это доказываетъ Крыловъ. Теперь я спрашиваю безпристрастнаго читателя, доказываютъ ли вышеуказанныя заключенія Докучаева только одно озерное происхожденіе долины Шексны и Мологи, и не объясняются ли особенно тѣ изъ нихъ, которыя мною подчеркнуты, легче моею теоріей. Но есть факты еще болѣе вѣскіе въ мою пользу. Сюда прежде всего слѣдуетъ отнести положеніе подобныхъ обширныхъ аллювіальныхъ площадей непремѣнно при сліяніи двухъ или нѣсколькихъ рѣкъ. Ничего подобнаго среди озеровидныхъ расширеній одной какой-либо рѣчной долины никто никогда не наблюдалъ. Между тѣмъ большинство существующихъ крупныхъ озеръ вовсе не обусловливается необходимостью сліянія нѣсколькихъ крупныхъ рѣкъ, напротивъ, озера наши весьма часто принимаютъ одну рѣку и выпускаютъ съ другаго конца, можно сказать, ту же самую рѣку. Ничего подобнаго, напр., очертанію Чудскаго озера среди озеровидныхъ расширеній какой-либо рѣчной долины мы не имѣемъ. Мало того, что широкія аллювіальныя площади сопровождаются всегда сліяніями двухъ или нѣсколькихъ крупныхъ рѣкъ,—сравнительная величина этихъ площадей, можно сказать, прямо пропорціональна массѣ сливающейся воды, если только не дѣйствуютъ одновременно другія побочныя причины, измѣняющія эти отношенія. Есть еще одно обстоятельство, трудно вяжущееся съ озернымъ происхожденіемъ такихъ аллювіальныхъ площадей. Среди ихъ мы зачастую замѣчаемъ въ видѣ острововъ съ крутыми, обрывистыми берегами, носящими на себѣ всѣ слѣды прежняго вліянія текучихъ водъ, остатки валунныхъ породъ, которыя должны были по моей теоріи нѣкогда покрывать равномѣрно всѣ эти площади. По озерной теоріи эти остатки должны были быть островами во время существованія озера. Но начать съ того, что трудно объяснить себѣ первоначальную причину образованія такихъ мелкихъ острововъ валунной глины среди котловинъ, оставшихся послѣ отступанія ледника, совершенно невѣроятно сохраненіе среди нѣкогда бывшаго озера ихъ обрывистыхъ береговъ, состоящихъ изъ рыхлыхъ песчаныхъ и глинистыхъ породъ и нерѣдко имѣющихъ обычную для береговъ, вымытыхъ текущею водою, форму амфитеатра. Наконецъ коренным ложемъ такихъ аллювіальныхъ площадей есть полное основаніе принимать не валунную глину, съ нихъ давно, по моей теоріи, снесенную

прочь, а болѣе древнія коренныя породы, по крайней мѣрѣ, для долины Мологи, Шексны, Костромы и Унжи этотъ фактъ не подлежитъ для меня никакому сомнѣнію (см. частное описаніе этихъ рѣкъ и прилегающихъ частей Волги).

Мнѣ остается еще очень немного сказать **о происхожденіи, развитіи и жизни озеръ нашей области.** Происхожденіе ихъ двояко: это или стадія вымиранія покинутаго теченіемъ рѣчнаго русла, о чемъ говорено уже выше, или это самостоятельныя котловины, наполненныя водою, которой стокъ затрудненъ свойствомъ грунта и очертаніемъ береговъ. Такъ какъ среди озеръ изслѣдованной мною области нѣтъ ни одного солянаго, то каждое озеро наше должно имѣть стокъ наружный или, по крайней мѣрѣ, подземный черезъ фильтрацію воды по водопроницаемымъ пластамъ. Размѣры озера и его глубина находятся, конечно, въ зависимости отъ величины котловины и положенія стока. Если стокъ затрудненъ только отчасти ничтожнымъ паденіемъ поверхности и свойствами грунта, наконецъ, если количество падающей на данную площадь влаги незначительно, озеро можетъ не образоваться вовсе, а явится съ перваго начала болото, въ которомъ количество поглощаемой черезъ атмосферные осадки, ключи и источники воды уравновѣшивается испареніемъ и стокомъ. Всякое измѣненіе только что указанныхъ условій въ одномъ направленіи ведетъ къ осушенію мѣстности, въ другомъ — къ образованію озера, съ такимъ же уравновѣшеніемъ количества принимаемой и теряемой воды. На измѣненіе количества воды въ нашихъ озерахъ вліяютъ три причины: измѣненіе количества воспринимаемой озеромъ влаги, количества вносимыхъ въ озеро твердыхъ осадковъ и положенія стока надъ дномъ озера [1]). Подъ вліяніемъ этихъ причинъ озера неминуемо убываютъ, что можно считать закономъ, по конечнымъ ихъ продуктомъ являются не рѣки, а торфяники. Обыкновенно въ обществѣ такое убываніе воды въ озерахъ приписываютъ первой изъ вышеназванныхъ причинъ, объясняя ее, какъ и убываніе воды въ рѣкахъ, то вообще уменьшеніемъ количества падающихъ атмосферныхъ осадковъ, то неравномѣрностью ихъ распредѣленія и поглощенія почвою подъ вліяніемъ вырубанія лѣсовъ. Но человѣкъ, глубже вникающій въ дѣло, пойметъ, что всѣ эти вліянія ничтожны сравнительно съ дѣятельностью двухъ остальныхъ причинъ. Во сколько бы разъ не увеличивалось количество воспринимаемой озеромъ влаги, уровень его поднимается только на ту величину, на которую увеличивается при этомъ глубина вытекающей изъ озера рѣки. Но такъ какъ струя бо́льшей силы будетъ сильнѣе углублять дно стока, то можетъ случиться, что уровень озера даже будетъ падать при большемъ изобиліи питанія его влагою. Несравненно энергичнѣе дѣйствуетъ на уменьшеніе количества воды въ озерѣ отложенія осадковъ на днѣ его, въ связи съ пониженіемъ стока силою вытекающей изъ озера воды. Выше было сказано, какое благотворное вліяніе на продолжительность жизни озера имѣетъ остановка теченія воды въ озерѣ и зависящее отъ того освобожденіе воды отъ суспенсированныхъ въ ней твердыхъ

---

1) Спускъ озера подошедшимъ къ нему оврагомъ можно считать для нашихъ мѣстностей случаемъ крайне рѣдкимъ и исключительнымъ.

частицъ. Тѣмъ не менѣе, какъ бы слабо ни было теченіе при выходѣ воды изъ озера, какъ бы мало не несла эта вода въ себѣ твердыхъ частицъ, она все-таки размываетъ дно стока, хотя и медленно. Вотъ это-то обстоятельство и влечетъ неминуемо каждое озеро къ смерти. Наглядный примѣръ тому представляетъ въ нашей области описанное мною выше (стр. 41), а также А. Крыловымъ вымирающее Ростовское озеро. Конечная судьба этого озера несомнѣнно торфяниковое болото, среди котораго почти навѣрное вымретъ впадающая въ озеро единственная значительная рѣчка Сара, уже теперь медленно зигзагами текущая среди несоразмѣрно широкой своей аллювіальной долины, подобно описанной Докучаевымъ такой же вымирающей рѣчки Сежы[1]). И замѣтимъ, что долина собственно р. Которосли съ ея многоводными истоками рѣками Лахостью и Устьемъ останется въ сторонѣ отъ торфяника исчезнувшаго Ростовскаго озера, а не пройдетъ вдоль его, какъ требуетъ озерная теорія. Рѣки же Лахость и Устье, нѣкогда впадавшія въ Ростовское озеро, съ пониженіемъ его уровня уже теперь вышли изъ сферы его вліянія, а не измѣнили своего русла по направленію къ озеру.

Таковы факты, наблюдаемые и на нѣкоторыхъ другихъ озерахъ средней Россіи. Но есть ли случаи дѣйствительнаго полнаго уничтоженія какого-либо озера въ этой области — это другой вопросъ. Думаю, что такихъ случаевъ едва-ли много въ виду сравнительно юнаго въ геологическомъ смыслѣ возраста (со времени ледниковой эпохи) нашихъ озеръ. Я по крайней мѣрѣ долженъ заявить, что не знаю ни одного несомнѣннаго факта. Тщательный пересмотръ литературы по изслѣдованію среднерусскаго пространства тоже не далъ убѣдительныхъ данныхъ, хотя въ голословныхъ и болѣе чѣмъ сомнительныхъ указаніяхъ нѣтъ недостатка.

X. ПОЛЕЗНЫЯ ИСКОПАЕМЫЯ.

Область листа № 56 одна изъ бѣднѣйшихъ полезными продуктами минеральнаго міра, что, конечно, находится въ связи прежде всего съ мощнымъ развитіемъ ледниковыхъ валунныхъ отложеній, затрудняющихъ выходъ наружу коренныхъ породъ. Хотя карта наша и представляетъ существенные пробѣлы, хотя мы, руководствуясь одними поверхностными геологическими данными, далеко не вездѣ съ полною достовѣрностью въ состояніи сказать, какая коренная порода залегаетъ подъ наносами валунныхъ толщъ, тѣмъ не менѣе то, что мы знаемъ, позволяетъ намъ съ увѣренностью теперь же дать нѣсколько отрицательныхъ отвѣтовъ на важнѣйшіе вопросы минеральной промышленности. Такъ можно сказать, что всѣ попытки найти на глубинахъ, доступныхъ этой промышленности, минеральное топливо, кромѣ торфа, и тяжелые металлы, кромѣ желѣза, были бы тщетны.

---

1) l. c., стр. 192.

Торфъ, какъ и слѣдуетъ ожидать, залегаетъ громадными, вѣроятно, неисчерпаемыми массами, особенно въ сѣверныхъ и западныхъ частяхъ нашей области. Любое болото было бы годно для его добыванія. Но все еще значительное количество лѣса, его сравнительная дешевизна (по отношенію къ подмосковному краю), легкость доставки лѣса по тремъ крупнымъ рѣкамъ — Волгѣ, Мологѣ и Шекснѣ, — все это причины, почему фабрики и заводы этого края, расположенные почти исключительно близъ береговъ названныхъ рѣкъ, не обратили еще вниманія на это будущее минеральное богатство.

Желѣзо въ видѣ бурой болотной руды находится во многихъ болотахъ нашей области. Количество этой руды едва ли гдѣ либо настолько значительно, чтобы послужить основою серьёзной промышленности. Какъ примѣръ такой мѣстности, гдѣ болотная руда добывалась съ практическою цѣлью, можно указать низменную болотистую область между селомъ Шумаровымъ и деревнею Рыльбовой (32), а также ниже села Коприна (27). Тутъ бурая желѣзная окись постоянно накопляется въ низинахъ, просачиваясь въ видѣ растворимыхъ соединеній вмѣстѣ съ ручьями изъ неисчерпаемаго источника желѣза въ волжскихъ пластахъ юры, господствующихъ надъ мѣстностью. Однако и здѣсь количество руды не удовлетворяло производства, и оно оставлено. Еще меньше количество болотной желѣзной руды даютъ источники, зарождающіеся въ валунныхъ толщахъ. Кромѣ вышеуказанныхъ мѣстностей, скопленія болотной руды наблюдались у села Вѣтрина на р. Мологѣ (64) и между деревнями Большимъ и Малымъ Сырневымъ на Шекснѣ. Что касается до скопленія желѣза въ коренныхъ пластахъ верхней юры (волжскихъ), то, хотя мѣстами (25, 26, 35) песчаники, составляющіе эти пласты, и представляютъ прослойки настоящаго бураго желѣзняка, ни количество, ни степень чистоты этихъ прослоекъ, насколько они видны въ обнаженіяхъ, не могутъ, по моему мнѣнію, считаться благонадежными.

Сѣрый колчеданъ въ изобиліи сопровождаетъ всюду выходы на поверхность глинъ келловейскаго яруса юры. Оксфордскія глины здѣсь бѣднѣе этимъ минераломъ. Ежегодно массы вымываемаго во время весенняго водополья колчедана собираются прибрежными жителями юрскаго трехъугольника между Рыбинскомъ, Мологою и Глѣбовымъ и свозятся для продажи скупщикамъ въ село Шумарово. Близъ этого села колчеданъ добывается зимою даже особыми раскопками, такъ какъ мѣстами онъ залегаетъ почти сплошнымъ слоемъ конкрецій. Такимъ образомъ въ иные года собирается въ Шумаровѣ до 5000 пудовъ этого минерала, который весь увозится на химическіе заводы, преимущественно въ Костромскую губернію, гдѣ колчеданъ идетъ на приготовленіе сѣрной кислоты, квасцовъ и другихъ сѣру содержащихъ препаратовъ.

Соляные источники, какъ уже сказано выше, спеціально изучались въ Ярославской губерніи А. Крыловымъ. Онъ наблюдалъ ихъ: 1) по р. Корожичнѣ (56), 2) по р. Мологѣ (63), 3) по лѣвымъ притокамъ р. Шексны (98) и въ окрестностяхъ г. Ростова (115). Хотя мѣстами разсолъ чрезвычайно значителенъ, особенно у села Горькая Соль на Мологѣ (63), у села Никольскаго на р. Ухрѣ (98), гдѣ соль осаждается сама собою, и у Ростова, — однако выработка соли, производившаяся прежде повсемѣстно, уже давно, съ

истребленіемъ и вздорожаніемъ въ окрестностяхъ лѣса, признана невыгодною. и заводы всѣ прекратили свое существованіе.

Известнякъ, какъ выше было указано, только въ одномъ мѣстѣ выходитъ на поверхность въ области нашей карты, а именно по верхнему теченію р. Мологи у деревни Верхніе Пороги (72), гдѣ онъ обнажается въ берегахъ рѣки на разстояніи около трехъ верстъ. Здѣсь мѣстность эта является крайнимъ восточнымъ пунктомъ выхода на поверхность того обширнаго поля верхняго каменноугольнаго известняка, которое покрываетъ западную половину Тверской губерніи. Этотъ единственный въ области нашей карты пунктъ выхода известняка на системѣ р. Мологи имѣетъ, въ силу уже своей исключительности, огромное значеніе для всей Ярославской губерніи и для восточной половины Тверской, которыя почти только и снабжаются известью изъ Верхнихъ Пороговъ. Известнякъ увозится отсюда частію прямо въ сыромъ видѣ и обжигается уже по прибытіи на мѣсто назначенія въ Рыбинскѣ, Ярославлѣ и др. мѣстахъ, частію обжигается на мѣстѣ добыванія. Одной такой обожженой извести вывозится изъ Верхнихъ Пороговъ до 7000 кулей.

Бурыя валунныя **глины** даютъ, какъ и вездѣ въ средней Россіи, прекрасный матеріалъ для обыкновеннаго строительнаго кирпича. Кирпичные заводы, не имѣя недостатка въ матеріалѣ, повсемѣстно возникаютъ по мѣрѣ надобности. Тамъ, гдѣ тѣ-же глины являются достаточно чистыми, освобожденными отъ избытка песчаныхъ примѣсей, онѣ становятся достаточно пластичными и даютъ возможность производства грубой дешевой глиняной посуды. Мнѣ извѣстно такое производство въ приволжской долинѣ между городомъ Мышкинымъ и селомъ Глѣбовымъ въ окрестностяхъ г. Ростова, а также близъ г. Петровска въ южной части Ростовскаго уѣзда. Впрочемъ для той же цѣли производства безразлично употребляются и сѣрыя аллювіальныя глины. Первыя глины даютъ посуду краснаго, вторыя — сѣраго цвѣта.

Фосфориты. На картѣ, приложенной къ извѣстной брошюрѣ Ермолова[1]), заключающей въ себѣ сводъ всего, что было сдѣлано до того времени по вопросу о нахожденіи въ Россіи этого важнѣйшаго для русскаго сельскаго хозяйства продукта, мы находимъ указаніе на присутствіе фосфорита въ окрестностяхъ г. Ярославля. Почтенный авторъ, столь много потрудившійся по названному вопросу, приведенъ былъ очевидно въ заблужденіе присылкою ему образцовъ фосфорита изъ Ярославской же губерніи, но вѣроятно не изъ окрестностей Ярославля, а откуда либо съ береговъ Волги Рыбинскаго уѣзда. Близъ Ярославля, судя по всему, что извѣстно о геологическомъ строеніи мѣстности, по крайней мѣрѣ въ обнаженіяхъ, нѣтъ фосфорита; г. Ермоловъ въ текстѣ не указываетъ источника полученныхъ имъ свѣдѣній, въ литературѣ таковыхъ я тоже нигдѣ не нашелъ. Независимо отъ этого неоправдывающагося фактами указанія, я могу утверждать, что конкреціи песчанистыя и мергельныя, цементомъ которыхъ служитъ фосфорнокислая известь, явля-

1) Jermolow. Recherches s. l. gisements de phosphate de chaux fossile en Russie. S. Pétersb. 1873. Edition d. Ministére des Domaines, pag. 37.

ются столь же постояннымъ спутникомъ различныхъ напластованій волжскаго яруса русской юры, какимъ эти породы являются въ извѣстныхъ нижнемѣловыхъ пескахъ, типомъ которыхъ служитъ курскій самородъ. Въ этомъ мнѣ приходится снова разойтись съ выводами другой статьи г. Ермолова[1]), гдѣ этотъ изслѣдователь склоненъ предположить, что всѣ геологическія образованія въ средней Россіи, въ которыхъ найденъ фосфоритъ, должны быть причислены къ мѣловымъ отложеніямъ. Мысль о нахожденіи фосфорита въ юрскихъ пластахъ высказывалась уже многими до меня въ отдѣльности для той или другой мѣстности, но только теперь, когда мною лично изслѣдована почти вся площадь средней Россіи, занятая юрскими образованіями, я могу, не колеблясь, утверждать вышеизложенное положеніе, могущее имѣть весьма важное значеніе для сельскаго хозяйства, особенно на бѣдныхъ почвахъ среднейРоссіи. Весь вопросъ, слѣдовательно, сводится къ существованію въ данной области волжскаго яруса юры или яруса нижнемѣловыхъ песковъ (гольта), а затѣмъ къ большему или меньшему мѣстному скопленію въ нихъ фосфоритныхъ конкрецій. Кромѣ этого постояннаго мѣстонахожденія своего, фосфоритныя конкреціи попадались мнѣ въ верхнеоксфордскихъ черныхъ глинахъ (рѣдко), а также въ нижнемѣловыхъ (неокомскихъ) глинахъ типа симбирской глины; въ послѣдней породѣ, хотя и чаще, чѣмъ въ оксфордскихъ глинахъ, но далеко не постоянно. Переходя теперь отъ этихъ общихъ соображеній къ нашей области листа № 56, мы встрѣчаемъ въ ней фосфоритныя конкреціи въ трехъ различныхъ горизонтахъ юрскихъ толщъ. Самымъ богатымъ по количеству конкрецій является горизонтъ съ *Oxynoticeras fulgens* и въ частности мѣстность у села Болобанова (36) Рыбинскаго уѣзда и села Каменикъ (35) Мологскаго уѣзда. Несравненно меньшее количество фосфоритныхъ конкрецій заключаетъ въ себѣ горизонтъ съ *Perisphinctes virgatus;* цементирующая этотъ песчаникъ фосфорнокислая известь осталась въ этомъ горизонтѣ въ крайне ограниченномъ количествѣ. Наконецъ, весьма богаты фосфоритными конкреціями верхнеоксфордскія глины у села Коприно (27), но, къ сожалѣнію, на весьма ограниченномъ пространствѣ. Что касается до подробныхъ химическихъ изслѣдованій породъ, содержащихъ фосфорную кислоту, то мною не было предпринято полныхъ анализовъ, какъ выходящихъ уже изъ предѣловъ общаго геологическаго описанія и составляющихъ заботу частнаго промышленнаго предпріятія. Скажу только, что общій видъ и свойства этихъ породъ ничѣмъ не отличаютъ ихъ отъ соотвѣтственныхъ образованій подмосковныхъ толщъ волжскаго яруса, для которыхъ мы имѣемъ анализы, въ результатѣ удовлетворяющіе промышленность [2]). Благодаря вниманію проф. Н. А. Іосса, образцы рыбинскихъ фосфоритныхъ породъ были проанализированы въ Лабораторіи Министерства Финансовъ по отношенію содержанія

---

1) Земледѣльческая Газета за декабрь 1870 г. Отдѣльный оттискъ статьи: Фосфориты подъ Москвой, стр. 3 и слѣдующія.

2) Jermolow. Recherches etc. pag. 37. Фосфоритные сростки Хорошева изъ слоя съ Oxynotic. fulgens дали 12% фосфорной кислоты, изъ слоя съ Perisph. virgatus отъ 14 до 22% фосфорной кислоты.

Траутшольдъ. Югозападная часть Москов. губ., стр. 224. По авализу Петровск. Академіи найдено въ сросткѣ изъ слоя съ Perisph. virgatus 20,88% фосфорной кислоты.

въ нихъ фосфорной кислоты. Анализъ обнаружилъ въ образцахъ фосфоритовъ изъ верхнеоксфордской глины с. Коприна 22,10% и 22,71%, а въ залегающихъ надъ ними сросткахъ верхневолжскаго яруса 13,17% фосфорнаго ангидрита. Эти результаты, полученные мною въ самое послѣднее время, подтверждаютъ вышеприведенный взглядъ на тождество рыбинскихъ и московскихъ фосфоритовъ.

XI. ОБЪЯСНИТЕЛЬНЫЯ ЗАМѢТКИ КЪ КАРТѢ.

За топографическую основу геологической карты принята, какъ уже выше было сказано, карта десятиверстнаго масштаба, изданная Главнымъ Штабомъ подъ руководствомъ полковника Стрѣльбицкаго. Эта послѣдняя и является отвѣтственною за точность нанесенныхъ топографическихъ данныхъ, нѣкоторыя изъ которыхъ пришлось исправить. Наша карта издана съ выпущеніемъ большинства мелкихъ деревень, пестрившихъ до чрезвычайности ея наиболѣе густо населенные районы и затемнявшихъ нанесеніе геологическихъ данныхъ. Села и крупныя деревни по возможности оставлены всѣ, равно какъ сохранены всѣ сколько нибудь важныя уѣздныя и проселочныя дороги. Искусственныя границы уѣздовъ обозначены прерывистыми линіями. Рѣчныя системы, какъ имѣющія важное значеніе для нанесенія геологическихъ данныхъ, изображены мѣстами даже съ большею подробностью, чѣмъ на топографическомъ подлинникѣ. Ситуація не нанесена на карту, за невозможностью изображенія ея одновременно съ нанесеніемъ геологическихъ данныхъ на картѣ избраннаго, относительно небольшаго масштаба. Однако принятый способъ отдѣленія отъ болѣе древнихъ образованій современныхъ осадковъ рѣчныхъ долинъ до нѣкоторой степени дастъ представленіе о рельефѣ страны. Къ сожалѣнію, отсутствіе хорошихъ топографическихъ картъ болѣе крупнаго масштаба, существующихъ въ продажѣ для областей южной и западной Россіи, сильно вредило точности нанесенія этихъ данныхъ.

Обращаясь къ геологической сторонѣ карты, я снова считаю нужнымъ оговориться, что исполненіе ея, предпринятое задолго до изданія Геологическимъ Комитетомъ обязательныхъ инструкцій, по плану нѣсколько отъ этихъ инструкцій отличающемуся, не можетъ считаться всецѣло имъ удовлетворяющимъ. Геологическія изслѣдованія области 56-го листа велись составителемъ этого листа съ цѣлію сдѣлать сводъ всѣмъ бывшимъ до того времени изысканіямъ, но не были послѣдовательными и систематическими наблюденіями каждой рѣчной долины, какъ того требуетъ буква нынѣ изданныхъ Комитетомъ инструкцій. Полагаю однакоже, что никакія дальнѣйшія изысканія геолога безъ правильныхъ раскопокъ и шурфовокъ не будутъ въ состояніи существенно измѣнить прилагаемую карту.

Обращаю вниманіе на строго выполненное на картѣ въ предѣлахъ возможности при данномъ масштабѣ отдѣленіе областей, покрытыхъ современными **аллювіальными**

осадками, отъ мѣстностей, покрытыхъ болѣе древними образованіями. Иначе говоря, на картѣ проведенъ принципъ отдѣленія областей, гдѣ въ настоящій геологическій періодъ происходитъ совмѣстно съ разрушеніемъ, переносомъ и накопленіе осадковъ, отъ областей, гдѣ преобладаетъ болѣе или менѣе сильное разрушеніе процессами денудаціи. На этомъ основаніи значительныя болота вмѣстѣ съ рѣчными долинами и озерными котловинами оставлены непокрытыми какой-либо краской, кромѣ тѣхъ немногихъ мѣстъ, гдѣ въ долинахъ изъ подъ аллювіальныхъ отложеній выступаетъ коренная порода; таковы нѣкоторые пунктыпо низовью Мологи, Шексны и прилегающему къ нимъ участку р. Волги (29, 63, 65, и 86).

Въ долинѣ Волги область, покрытая аллювіальными осадками, тщательно отдѣлена на основаніи моихъ личныхъ наблюденій. Тоже самое слѣдуетъ сказать про всю систему рѣкъ Ростовскаго озера. Границы широчайшей соединенной долины рѣкъ Мологи и Шексны также достаточно точны. Но въ промежуткахъ между этими рѣками могутъ найтись и еще, кромѣ показанныхъ, отдѣльные острова съ сохранившимися валунными отложеніями. По системѣ верхней Мологи рѣчныя долины сливаются, до рѣшительной невозможности отдѣленія, съ обширными прилегающими къ нимъ, хотя и очень высоко поднятыми, болотами. Долины другихъ болѣе мелкихъ рѣкъ не могли быть нанесены за малымъ масштабомъ карты, вслѣдствіе ихъ относительно незначительной ширины. Исключеніе составляетъ только рѣка Медвѣдица, для изображенія мѣстами широкой долины которой у меня чувствовался большой недостатокъ какъ топографическихъ, такъ и геологическихъ данныхъ, и я предпочелъ вовсе не давать ея изображенія, чѣмъ представлять невѣрныя очертанія.

Изъ всего сказаннаго въ текстѣ предлагаемой работы видно, что область 56-го листа оказалась одною изъ наименѣе благопріятныхъ для обнаруженія древнихъ коренныхъ породъ, чему главною причиной служитъ обильное отложеніе осадковъ мощныхъ **валунныхъ образованій.** Вотъ почему почти сплошной покровъ ихъ такъ рельефно господствуетъ надъ всей картой, непоказанный только въ сравнительно незначительнаго размѣра площадяхъ, относительно подлежащихъ коренныхъ породъ которыхъ не могло быть у меня сомнѣнія. При разсмотрѣніи карты нужно имѣть въ виду, что валунныхъ образованій нѣтъ на поверхности только въ мѣстахъ, покрытыхъ современнымъ аллювіемъ, да и то они едва-ли во многихъ таковыхъ мѣстахъ смыты до полнаго уничтоженія подъ аллювіальными отложеніями. Изъ областей, отмѣченныхъ красками, валунныя образованія по большей части разрушены только въ треугольникѣ между городомъ Мологою, селами Коприньмъ и Юршинымъ. Относительно областей распространенія болѣе древнихъ коренныхъ породъ я старался быть какъ можно болѣе осторожнымъ; коренныя породы показаны на картѣ только тамъ, гдѣ вѣроятность ихъ существованія могла быть въ текстѣ работы обставлена вѣскими доказательствами.

Верхній горный известнякъ каменноугольной системы (C_2) показанъ только на незначительномъ протяженіи по среднему теченію рѣки Мологи, руководствуясь выходами его у деревни Верхніе Пороги (72) и сплошнымъ развитіемъ соотвѣтственныхъ образованій далѣе къ западу отъ нашей карты.

Ярусъ пестрыхъ мергелей нижняго тріаса (T_1) показанъ развитымъ въ слѣдующихъ областяхъ: 1) По правую сторону долины средняго теченія р. Мологи, основываясь на выходахъ этихъ породъ у деревень Степачевой (75) и Стрѣлкачевой (76), а главнымъ образомъ на прекрасномъ развитіи ихъ тотчасъ же за предѣлами карты по среднему теченію рѣки Мологи у города Устюжны (69, 70). 2) Небольшой выходъ нанесенъ ниже по теченію рѣки Мологи у деревни Перемутъ (65), гдѣ пестрыя породы прикрыты юрою. 3) Еще меньшій выходъ ихъ въ правомъ берегу самой Волги у деревни Переборъ (36) не могъ быть и показанъ по незначительности его, при мощномъ развитіи покрывающей юры. 4) Въ области бассейна Ростовскаго озера и рѣки Которосли основаніемъ для показанія сплошнаго напластованія нижняго тріаса служили какъ выходы породъ (116, 121, 122), такъ и доказанное существованіе соляныхъ ключей (115). 5) Совершенно подобныя же открытія въ области, прилегающей къ нашей картѣ за ея восточными предѣлами, рѣки Солоницы (49) дали поводъ къ показанію тріаса по правому берегу Волги у мѣста выхода этой послѣдней изъ предѣловъ нашей карты. Въ областяхъ 6) нижняго теченія рѣки Корожичны, 7) нижняго теченія рѣки Мологи, 8) рѣки Конгуры и 9) рѣки Ухры основаніемъ показанія тріаса служили выходы соляныхъ источниковъ (56, 63, 98). Соображенія, указанныя выше въ текстѣ работы, заставляютъ насъ предполагать повсемѣстный сплошной покровъ породъ нижняго тріаса въ области 56-го листа, кромѣ развѣ крайняго запада его, занятаго горнымъ известнякомъ; этотъ покровъ могъ бы быть, внѣ всякаго сомнѣнія, нанесенъ на всю карту, если бы не недостатокъ нашихъ свѣдѣній о степени распространенія и границахъ въ ея предѣлахъ вышележащихъ юрскихъ образованій, часть которыхъ нужно считать, исходя изъ всего вышесказаннаго, разрушенною и размытою. Къ сожалѣнію, степень этого разрушенія и предѣлы его для насъ неизвѣстны. Предполагая же, что издаваемая теперь карта можетъ имѣть практическое значеніе, весьма важно, чтобы она не давала повода къ крупнымъ недоразумѣніямъ, и ищущій, на основаніи ея, указаній тріаса практическій изслѣдователь не натолкнулся бы вмѣсто него на мощное развитіе юрскихъ песковъ и глинъ. Вотъ главная причина, на основаніи которой я счелъ болѣе цѣлесообразнымъ, показавъ тріасъ разбросаннымъ по всему листу карты, указать въ текстѣ на полную вѣроятность его сплошнаго залеганія, чѣмъ обратно, показавъ на картѣ это залеганіе непосредственно подъ валунными толщами, только ограничиться въ текстѣ оговоркой въ возможности крупной ошибки.

Совершенно тѣже основанія руководили мною въ показаніи **юры**, и именно **волжскихъ ярусовъ**, только въ области трехугольника между городомъ Угличемъ, рѣкою Себлою и долиной рѣки Черемхи, въ предѣлахъ котораго сплошное развитіе этихъ ярусовъ доказано не только литологически, но и палеонтологически (для крайнихъ пунктовъ см. 13, 14, 84, 66, 65, 60, 61, 34, 35, 38, 39, 111—114). Пески верхневолжскаго типа наблюдались во многихъ мѣстахъ внѣ предѣловъ этого трехугольника, особенно выше и ниже по Волгѣ; но съ одной стороны они не дали ни слѣда какого-либо палеонтологическаго остатка, съ другой не обнаружили характерной подлежащей имъ черной глины; все это, при возможности существованія подобныхъ же желѣзистыхъ песковъ и въ другой системѣ, напр. въ

тріасѣ, могло бы дать поводъ къ серьёзной ошибкѣ, нежелательной въ такомъ изданіи, какъ предпринимаемое нынѣ Комитетомъ. Всему сомнительному мѣсто въ текстѣ работы, но не на картѣ. Желающаго получить рядъ соображеній относительно гадательнаго распространенія юры въ изслѣдуемой области отсылаю къ вышеизложенной сводной главѣ о юрскихъ образованіяхъ.

Что касается до пластовъ **оксфорда** и **келловея**, то выходы ихъ въ рѣчныхъ долинахъ, въ области сплошнаго развитія покрывающихъ ихъ всюду волжскихъ ярусовъ, могли быть показаны только узкими полосками.

Uebersichtliche Mittheilung der geologischen Forschungen innerhalb des Gebietes des Blattes 56 der allgemeinen geologischen Karte Russlands.

Das Gebiet des 56-ten Blattes der allgemeinen geologischen Karte Russlands umfasst hauptsächlich den grössten Theil des Jaroslaw'schen und den östlichen Theil des Twer'schen Gouvernements. In den Grenzen dieses Gebietes befinden sich die Flüsse Wolga, Mologa und Scheksna mit ihren unbedeutenden Zuflüssen. Die mächtigen erratischen Ablagerungen entziehen in den meisten Fällen dem Auge des Beobachters die anstehenden älteren Bildungen, die nur hin und wieder an den Ufern der grössten Flüsse deutlich entblösst sind. Ausserdem werden die geologischen Beobachtungen auch durch den Mangel an irgend welchen Gruben zum Abbau der nutzbaren Mineralien und die Communicationsbauten auf ebener Fläche ohne bedeutende Erdeinschnitte sehr beeinträchtigt. Da die anstehenden Schichten dieses Gebietes fast horizontal lagern oder höchstens ein schwaches Fallen nach Osten haben, welches nur theoretisch durch Vergleichung der Entblössungen ein und derselben Schichten in den benachbarten Gebieten bestimmt werden kann, so sind hier alle Unebenheiten der Oberfläche nur durch folgende Ursachen zu erklären: 1) Ungleichmässige Ablagerung der Schichten einer Etage irgend eines Systems, wofür sichere Beweise vorhanden sind. 2) Denudationprocesse, die die bereits sich gebildeten Meeresabsätze irgend einer Epoche, namentlich bei ihrem Aufsteigen aus dem Wasser ungleichmässig zerstörten und hierauf die neuen Schichten der folgenden Epochen ungleichmässig in den Mulden der älteren Bildungen zur Ablagerung brachten; daher erscheinen ein und dieselben Ablagerungen in verhältnissmässig kleinen Entfernungen von einander in verschiedenem Niveau. 3) Mächtige und anhaltende Einwirkungen der Denudationsprocesse vom Ende der Juraperiode bis zur Glacialzeit und besonders die zerstörende Einwirkng der Gletscher dieser Zeit. 4) Ausserordentlich ungleichmässige Ablagerung der erratischen Bildungen. 5) Die gegenwärtigen Denudationsprocesse und die denselben entsprechenden alluvialen Bildungen. Alles das

zusammen genommen giebt der Gegend stellenweise einen hügeligen Character, ohne irgend welche Theilnahme der hier, allem Anscheine nach vollständig fehlenden gebirgsbildenden Kräfte.

Die grösste Höhe über dem Meeresspiegel ist auf 160—200 Meter bestimmt worden. Diese Höhe nimmt gegen die grösseren Flussthäler, wie der Wolga, Mologa und Scheksna, ebenso in der Umgegend des Rostow'schen See's bis auf 90—100 Meter ab.

Als topographische Basis der geologischen Karte dient die zehnwerstige Karte, die vom Generalstabe unter der Leitung des Obersten Strelbitzky herausgegeben wurde. Die Genauigkeit der angegebenen topographischen Data's, deren einige berichtigt werden mussten, hängt in Folge dessen nur von dieser Karte ab. Auf unserer Karte ist der grösste Theil der kleinen Dörfer ausgelassen worden, weil sie die bevölkerten Gegenden zu bunt erscheinen liessen und das Auftragen der geologischen Data's verhinderten. Die Kirchdörfer und grösseren Dorfschaften sind fast alle geblieben, ebenso alle mehr oder weniger wichtigen Landwege. Die künstlichen Grenzen der Kreise sind durch unterbrochene Linien angegeben. Die Flusssysteme, die zur Angabe der geologischen Data's eine wichtige Bedeutung haben, sind sogar ausführlicher dargestellt worden, als auf dem topographischen Original. Die Situation ist dagegen nicht angegeben, weil sie auf der Karte eines so kleinen Maassstabes nicht gleichzeitig mit den geologischen Data's beibehalten werden konnte. Doch die Begränzungsart der alluvialen Ablagerungen von den älteren Bildungen giebt gewissermaassen eine Vorstellung von dem Relief des Landes. Leider fehlen uns noch gute topographische Karten von grösserem Maassstabe (wie die für die südlichen und westlichen Gebiete Russlands im Handel befindlichen) um diese Data's genauer aufzutragen.

Die älteste Bildung innerhalb des Gebietes des 56. Blattes ist der **Bergkalk des Carbonischen System's** (C_2). Er ist im äussersten Westen dieses Gebietes beim Dorfe Porogi entblösst und verbreitet sich von hier aus ununterbrochen nach Westen und Nordwesten von unserer Karte. Das Vorkommen des *Spirifer mosquensis* Fisch. und *Archaeocidaris rossicus* Buch. veranlassen ihn zu der sogenannten oberen Etage des mittelrussischen Bergkalks zu rechnen. Obgleich der Bergkalk hier überall von den aufliegenden Ablagerungen der unteren Trias und vielleicht theils auch von dem Zechstein verdeckt ist, so lassen doch die Untersuchungen der Grenzgebiete des 56. Blattes eine ununterbrochene Verbreitung desselben über der ganzen Gegend voraussetzen. Der Zechstein ist jedoch weder in dem in Rede stehenden Gebiet, noch in den angrenzenden beobachtet worden.

Die untere Trias (T_1) ist durch die Etage der sogenannten bunten Mergel vertreten. Unter diesem Namen ist ein mächtiger Schichtencomplex von Thonen, Sand- und Sandsteinen bekannt, die meistentheils so kalkhaltig sind, dass der Thon zuweilen in Mergel und der Sand in plattenförmigen Kalkstein übergeht. Alle diese Gesteine haben eine für sie sehr characteristische, mehr oder weniger grellrothe oder grünliche und blaugraue Farbe, die von den als Pigment erscheinenden Verbindungen des Oxyds und Eisenoxyduls bedingt wird. Ebenso characteristisch ist die rasche, scharfe Abwechselung dieser Farben, die dem ganzen Schichtencomplex ein gestreiftes oder buntscheckiges Ansehen geben. Stellenweise sind die grauen Nüancen vorherrschend, anderwärts werden sie bis zum vollständigen Verschwinden durch rothfarbige Gesteine verdrängt. Im ersteren Falle sind die thonigen, im letzteren die sandigen Schichten vorherrschend. Die zahlreichen, fast überall angestellten Untersuchungen der unteren Horizonte der in Rede stehenden Etage liessen in denselben reiche Gyps- und Steinsalzlager oder wenigstens Salzquellen erkennen; die letzteren sind überhaupt innerhalb des Gebietes des 56. Blattes sehr verbreitet. Die ausserordentliche Armuth an organischen Resten, die ich in dem untersuchten Gebiet gar nicht angetroffen habe, lässt das Alter dieser Schichten problematisch ercsheinen. Meine Ansicht in Betreff dieser Frage habe ich ausführlich in der vor Kurzem erschienenen Arbeit über das Wetluga-Gebiet mitgetheilt[1]). In diesem russischen Aufsatz stimme ich im Wesentlichen mit dem, im Neuen Jahrb. f. Min. Geol. etc. 1883. Bd. S. referirten Artikel des Professors Karpinsky über das Alter dieser problematischen Ablagerungen überein. Hierbei kann ich nicht umhin zu bemerken, dass die letzte Arbeit Mojsisovic's[2]), die das Alter der Ceratitenschichten des Bogdo als obere Werfenerschichten (Campilerschichten) bestimmt, zugleich das Alter der, unter densellen und auf dem typischen Zechstein lagernden Etage der bunten Mergel, als der unteren Trias (Buntem Sandstein, Grödenerschichten, Seisserschichten) entsprechend feststellt.

Die oben im Texte angestellten Betrachtungen lassen innerhalb des Gebietes des 56. Blattes, mit Ausnahme des äussersten Westens, eine überall verbreitete ununterbrochene Decke der unteren Trias annehmen; im äussersten Westen ist dagegen nur der Bergkalk vertreten. Diese Verbreitung hätte ohne Zweifel auch auf die Karte aufgetragen werden können, aber das Auftreten und die Grenzen der hier höherfolgenden jurassischen Ablagerungen, die nach allem Obengesagten zum Theil zerstört und abgeschwemmt sein können, sind uns noch zu wenig bekannt. In der Voraussetzung, dass die geologische Karte, die gegenwärtig herausgegeben werden soll, auch von practischer Bedeutung sein kann, ist daher sehr darauf zu achten, dass sie zu keinen groben Missverständnissen führt und der practische Forscher, der nach dieser Karte die Trias anzutreffen hofft, statt der letzteren nicht auf mächtig entwickelten jurassischen Sand- und Thonschichten stos-

1 Materialien zur Geologie Russlands. Bd. XI, 1883.
2) Verhandlungen der Geol. Reichsanst. 1882. S. 30.

sen könnte. Das ist der Hauptgrund weshalb ich den Entblössungen zu Folge eine ununterbrochene Verbreitung der Trias im Texte erwähnend, das Auftreten der letzteren auf der Karte als nicht zusammenhängend darstelle, statt umgekehrt, eine solche Verbreitung auf der Karte aufzutragen und im Text die Möglichkeit eines groben Fehlers zuzugeben.

Die jurassischen Ablagerungen.

Die jurassischen Ablagerungen innerhalb des Gebietes des 56. Blattes bildeten schon den Gegenstand einer besonderen Monographie, die ich in den Mémoires de l'Académie des sciences de St.-Pétersbourg veröffentlichte[1]). In dieser Monographie findet der Leser den historischen Theil der Untersuchungen des Jura in Centralrussland, meine Ansicht über den gegenwärtigen Zustand dieser Untersuchungen und die Grundlagen auf welchen meine persönlichen Beobachtungen und Schlussfolgerungen beruhten. Alles das gestattet mir jetzt, um unnütze Wiederholungen zu vermeiden mich kurz zu fassen, und den Leser auf die erwähnte Arbeit verweisend, nur dasjenige anzuführen, was von mir später in dieser Richtung vorgearbeitet worden ist und was noch zu thun übrig bleibt. Ich beginne mit dem Letzteren. Alle Schlussfolgerungen meiner früheren Arbeit beruhten, wie bekannt, auf dem Studium nur einer Gruppe von Thierresten und zwar der Cephalopoden, wobei ich die Beschreibung des übrigen ziemlich armen palaeontologischen Materials mit der Zeit als Beilage zu meiner Arbeit veröffentlichen wollte. Diesen Vorsatz konnte ich noch bis jetzt nicht ausführen, weil ich in letzter Zeit theils durch die geologischen Arbeiten im Felde, theils durch die Organisationsarbeiten bei Einrichtung des neu gegründeten Geologischen Comités beschäftigt war. Andererseits nahmen die in grossem Umfange fortgesetzten interressanten Untersuchungen der Cephalopoden des russischen Jura meine übrige Zeit in Anspruch. Daher erscheint die palaeontologische Bearbeitung des Rybinsker Jura als nicht ganz vollendet, aber wie auch früher vollkommen genügend zu geologischen Zwecken

Indem ich jetzt über die gewonnenen Resultate meiner letzten Untersuchungen der jurassischen Bildungen des in Rede stehenden Gebietes berichten will, gebe ich zuerst einen Ueberblick über die Verbreitung dieser Bildungen. Die unmittelbar beobachteten palaeontologischen und lithologischen Data's weisen auf einen grösseren, von den genannten Bildungen eingenommenen Flächenraum hin, als wie nur zwischen Rybinsk, Mologa und Mischkin und zwar verbreiten sie sich: nach Süden, längs der Wolga bis zur Umgegend von Uglitsch (13—19); nach Osten, bis zu den Flussthälern der Uleima und Tscheremcha (111—114); im Westen bis zu den Flüssen Sitt (84) und Sebla (65, 66); nach Norden verschwinden die jurassischen Entblössungen rasch unter den weit verbreiteten alluvialen Ablagerungen

1) Nikitin. Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an der oberen Wolga 1881.

der Flüsse Mologa und Scheksna (60, 86). In diesen Grenzen kann man mit Sicherheit das Auftreten aller untenfolgenden Etagen mit ihren Unterabtheilungen annehmen. Die lithologischen Data's allein gestatten aber nicht mit voller Sicherheit die Verbreitung des jurassischen Gebietes und namentlich der oberen Glieder des Jura noch viel weiter flussaufwärts und abwärts längs der Wolga (9, 11, 12, 39, 40, 42) nachzuweisen. Bei aller Aehnlichkeit des hier unter den erratischen Ablagerungen auftretenden eisenschüssigen Sandes mit der fossilienführenden jurassischen Schicht zwischen Rybinsk und Uglitsch, können diese beiden Schichten nicht parallelisirt werden, da ähnliche Gesteine auch unter den andern Ablagerungen der früheren und späteren Epochen sich bilden konnten. Besonders darf man sich nicht von der Idee einer ununterbrochenen Verbreitung des Jura im ganzen östlichen Theile des untersuchten Gebietes unter den mächtig entwickelten erratischen Bildungen leiten lassen, weil die Zerstörung der centralrussischen jurassischen Schichten in den später folgenden Epochen und der so zu sagen inselnförmige Character derselben unbedingt nachgewiesen worden sind. Dass aber diese Schichten auch in dem in Rede stehenden Gebiet unterbrochen sind, beweisen die Entblössungen der Trias und die Salzquellen im Becken des Rostower See's (115, 116, 121, 122), im Flussthale der Soloniza (49) und im Ljubim'schen Kreise nordöstlich von dem untersuchten Gebiet. Ausserdem haben schon zahlreiche Beobachtungen unserer Flussthäler gezeigt, dass die jurassischen Schichten in den natürlichen Entblössungen durch die heruntergerutschten Massen der höher folgenden Ablagerungen, in diesem Falle des Geschiebelehms, verdeckt sein können, während sie einige Faden weiter in künstlichen Entblössungen und Bohrlöchern aufgedeckt sind. Daher lässt die unmittelbare Auflagerung einer Bildung auf der anderen in den natürlichen Entblössungen nicht immer darauf schliessen, dass die Zwischenglieder dabei fehlen, wie z. B. die des oberen Jura bei Auflagerung des Geschiebelehms auf der Trias oder auf dem Oxfordthon (23). Eine sehr wichtige Bedeutung zur Erklärung der Grenzumrisse des einstmaligen centralrussischen jurassischen Meeres im Nortwesten hat das Vorkommen der jurassischen Fossilien in den erratischen Ablagerungen des in Rede stehenden Gebietes. Wendet man die Hypothese der Gletscherbewegung und der der erratischen Ablagerungen in mittleren Russland in der Richtung von Norden und Nordwesten an, so kann man bei dem vollständigen Fehlen des Jura im Norden von unserm Gebiet, jeden derartigen Fund als Beweis für die Verbreitung des jurassischen Meeres in nordwestlicher Richtung und zwar zum wenigsten bis zum Fundort dieses Vorkommnisses ansehen. Wenn man die obenangeführten (5, 7, 56 und 97) Facta's dieser Art mit der bedeutenden Entwickelung der jurassischen Bildungen im Twer'schen Kreise vergleicht, so können wir gegenwärtig die nordwestliche Grenze des jurassischen Meeres wenigstens in folgender Richtung ziehen: durch Twer, dann durch den oberen Lauf der Flüsse Koroshitschna und Sebla, durch die Flussthäler der Mologa und Scheksna bis zu den Flüssen Sogosha und Sot und weiter nach Osten über die Grenzen unserer Karte bis in den nördlichen Theil des Ljubimschen Kreises. Südlich von dieser Grenze befanden sich der

Rybinsker und Twer'sche Jura in ununterbrochenem und unmittelbarem Zusammenhange mit den jurassischen Ablagerungen des Gouvernements Moskau, östlich mit denselben Bildungen des Gouvernements Kostroma. Ob in der Jura-Periode innerhalb des Gebietes unserer Karte Inseln existirten, kann eher verneint als bejaht werden, da die Entblössungen der Trias an dem Flusse Kotorosl eher durch die Zerstörung der früher hier auftretenden jurassischen Schichten, als durch die Voraussetzung ihres ursprünglichen Fehlens erklärt werden können.

Was die Vergleichung und Parallelisirung der Zonen des Rybinsker Jura mit den entsprechenden westeuropäischen Bildungen und den genau untersuchten Gegenden des russischen jurassischen Beckens anbetrifft, so verändern die neu hinzugekommenen Fossilien nicht im Geringsten meine früheren Schlussfolgerungen. Selbige sind im Gegentheil durch diese neuen Fossilien glänzend bestätigt worden. Die Beschreibung der einzelnen palaeontologisch unterschiedenen Zonen, ihren petrographischen Character, ihre Mächtigkeit u. s. w. findet der Leser im deutschen Text meiner oben angeführten Arbeit. Hier gebe ich nur die vollständigen Listen der bis jetzt in jeder Zone gefundenen *Cephalopoden*, indem ich höchstens einige unumgängliche Erklärungen, Veränderungen und Berichtigungen hinzufüge, die in Folge der jetzt so rasch vorwärtsschreitenden Untersuchungen der *Ammonitiden* angeführt werden müssen. Die Synonymie der Art ist im vorhergehenden russischen Text aufgenommen worden.

Die den jurassischen Bildungen unterlagernden Schichten sind in den Grenzen unserer Karte an zwei Punkten, bei den Dörfern Perebor an der Wolga (36) und Peremut an der Mologa (65) bestimmt worden. An beiden Orten bestanden dieselben aus blauen Thonen und Mergeln der Trias. Diese, an und für sich wichtige Entdeckung ist noch von besonderem Interesse, weil sie das Fehlen des unteren Gliedes und zwar der unteren Kelloway-Schichten oder der **Macrocephalen-Zone** in dem nordwestlichen Gebiet des mittelrussischen Beckens constatirt; diese Zone ist dagegen weiter östlicher entwickelt. Als unterste Ablagerung des Rybinsker Jura erscheint:

$J_3^1 k$ Kelloway-Stufe.

k^2 Zone des Cadoceras Milaschevici.

Der Gattungsname *Cadoceras* wurde von Fischer[1]) für *Ammonites sublaevis* und die demselben ähnlichen *Stephanoceras*-Formen gewählt. Er passt vollkommen für unsere rus-

1) Manuel de Conchyliologie 1881. p. 394.

sischen Formenreihen des *Stephanoceras Elatmae* (incl. *sublaeve* Sow.) und des *Stephanoceras Tschefkini*. Hierher gehören mehr oder weniger aufgeblähte Formen mit stark umfassenden Windungen und engen Nabel. Der Durchschnitt mit dem zunehmenden Alter veränderlich. Die jüngsten Windungen zuerst abgerundet, dann hochmündig und später bei verschiedenem Entwickelungstadium mehr oder weniger in der Nabelgegend an Breite zunehmend, so dass die Windungen niedriger werden und die Endglieder dieser Formenreihen eine ganz kugelige Gestalt erhalten. Auf der Siphonalseite ist weder ein Kiel noch das Zusammenfliessen der Rippen zu bemerken. Die Rippen gebogen, in der Siphonalgegend nach vorn gerichtet und auch bei den allerjüngsten Windungen nicht sichelförmig gekrümmt. Die Wohnkammer $^3/_4$ Umgang einnehmend, auf den ausgewachsenen Exemplaren glatt. Ihre Mündung besteht aus einem breiten, glatten nach vorn gerichteten Mundsaume, der aber in keinen Kiel übergeht und von dem übrigen Theil der Wohnkammer durch eine schwache Einschnürung getrennt ist. Die Lobenlinie gleicht der der typischen *Stephanoceraten*, so wie auch der Lobenlinie des *Cardioceras* und *Quenstedioceras*. Der Internlobus ist einspitzig. Das Verzeichniss der Arten der neuen Gattung, welche sich durch die angeführten Merkmale sehr deutlich von den typischen *Stephanoceraten* und *Macrocephalen* unterscheiden s. S. 68. Ausser der Gestalt der Wohnkammer muss hier noch besonders die veränderliche Form der Windungen in Betracht gezogen werden, da eine solche Veränderlichkeit eine ganz eigenthümliche Gestalt des Thieres vermuthen lässt. Ebenso ist auch bei *Quenstedioceras* eine solche Veränderlichkeit der Windungsform deutlich zu beobachten, während sie den übrigen *Stephanoceraten* durchaus nicht eigen ist.

Cadoceras Tschefkini d'Orb. Taf. III, Fig. 15.
Cadoceras Milaschevici Nik.

Als ich die Vertreter dieser Form im Jaroslaw'schen Jura (s. oben S. 69) in zwei besondere Species trennte, verfügte ich nur über einige ausgewachsene aber unvollständige Exemplare; da ich aber jetzt ein reiches Material aus mehreren Localitäten besitze, muss ich sie nun wieder vereinigen, weil die *compressi*-Formen sich als jüngere Windungen des *Cadoceras Milaschevici* erwiesen hatten. Einige Exemplare des letzteren behalten die flachere comprimirte Gestalt länger bei, als die anderen.

Cadoceras Schumarowi Nik. Taf. III, Fig. 16.

Eine nur in kleinen Windungsstücken vorliegende Form, die aber zu keiner der bekannten Arten gerechnet werden kann. Am nächsten steht sie dem *Cadoceras Tschefkini* d'Orb., zeichnet sich aber durch die hervortretende scharfe Berippung aus. Die Hauptrippen zeigen scharfe, fast knotenförmige Anschwellungen. Zwischen je zwei getheilten Hauptrippen befinden sich wenigstens noch zwei Secundärrippen. Vielleicht gehören diese Windungs-

stücke einigen bekannten *Stephanoceraten* der *Macrocephalen*-Gruppe an, so dass ihre specifische Bezeichnung nur als provisorisch zu betrachten ist.

Cosmoceras Jason Rein.
Cosmoceras Gulielmii Sow.
Cosmoceras Castor Rein.
Perisphinctes curvicosta Opp.
Perisphinctes euryptychus Neum.
Nautilus Wolgensis Nik.
Belemnites extensus Trautsch.
Belemnites subabsolutus Nik.
Belemnites subextensus Nik.[1])

k^3 Zone des Quenstedioceras Leachi Sow.

Bei der Ausscheidung aus der Gattung *Amaltheus* (zu welcher unter Anderm auch die soeben citirte Form gehörte) mehrerer selbständiger Gattungen enthielt, meiner Ansicht nach, die neue Gruppe *Cardioceras* Neum. u. Uhlig's zwei, in Betreff der Windungsform, Wohnkammer und Apertur, ganz verschiedene Formenreihen. Während ich nun für eine dieser Formenreihen den Namen *Cardioceras* (Typus *Cardioc. cordatum* Sow.) beibehalte, würde ich für die andere die schon von Hyatt zu demselben Zwecke angewandte Bezeichnung *Quenstedioceras* (Typus *Quenstedioc. Lamberti* Sow.) vorschlagen. Die Characteristik dieser neuen Gattung ist folgende:

Die Externseite der innersten Windungen abgerundet, später mehr oder weniger zugespitzt, aber nie pfeilförmig; bei ausgewachsenen Individuen rundet sich die Externseite von Neuem ab. An jungen Exemplaren zeigt die Berippung stets eine deutliche sichelförmige Krümmung und in der Siphonalgegend fliessen die Rippen in einem stumpfen, nur wenig hervortretenden Kiel zusammen. Mit dem zunehmenden Wachthum sind die Rippen einfach gebogen und verlaufen schliesslich fast gerade, wobei die Spur des Kieles sich allmählig verliert. Bei den ausgewachsenen Exemplaren ziehen sich die Rippen von der Nabelkante zurück und die Wohnkammer wird ganz glatt. Die Wohnkammer nimmt $^2/_3$—$^3/_4$ Umgang ein. Der Mundsaum sichelförmig ausgeschnitten und nur bei kleinen und mittleren Individuen mit einem langen Externfortsatz verziert der bei ausgewachsenen Formen bedeutend kürzer und abgerundet ist. Lobenlinie wie bei *Cardioceras*.

Die Gattung *Quenstedioceras* nähert sich in ihren Endgliedern dem *Cadoceras*, so wie auch einigen anderen *Stephanoceraten*, welche Waagen in seinem Werke «Jurassic Cephalo-

1) Wird in der Monographie des Jura von Kostroma beschrieben und abgebildet.

poda of Kutch» als *Macrocephali curvicostati* beschrieben hat. Die mittelgrossen Exemplare der in Rede stehenden Gattung unterscheiden sich aber immer durch einen mehr oder weniger deutlichen Kiel auf der Externseite. Bei *Cadoceras* sind die Rippen selbst auf den kleinsten Windungsstücken nicht sichelförmig, sondern nur flach gebogen. Die Gruppe *Macrocephali curvicostati* zeichnet sich, wie alle anderen *Stephanoceraten* durch die durchgängig in allen Entwickelungsstufen der Windungen stets abgerundete Externseite derselben aus. Trotzdem ist eine scharfe Trennung zwischen den *Amaltheen* und *Stephanoceraten* nicht möglich durchzuführen, da die Aptychen von *Cardioceras*, *Quenstedioceras*, *Cadoceras* und den meisten *Stephanoceras*-Arten noch gar nicht bekannt sind; der Mundsaum und die Wohnkammer sind auch selten gut erhalten.

Quenstedioceras Lamberti Sow. Taf. I, Fig. 1.
Quenstedioceras Leachi Sow. Taf. I, Fig. 2.
Quenstedioceras Rybinskianum Nik.
Quenstedioceras Mologae Nik.[1]) Taf. I, Fig. 3.
Cosmoceras ornatum Schloth.
Cosmoceras transitionis Nik.
Cosmoceras Pollux Rein.
Cosmoceras Duncani Sow.
Cosmoceras aculeatum Eichw.
Cadoceras Tschefkini Orb.
Belemnites extensus Trautsch.
Belemnites Panderianus d'Orb.

$J^1_3 o$ Oxford-Stufe.

o^1 Zone des Cardioceras cordatum Sow.

Cardioceras cordatum Sow.
Cardioceras excavatum Sow.
Cardioceras vertebrale Sow.
Cardioceras rotundatum Nik.
Cardioceras tenuicostatum Nik.
Cardioceras Rouilleri Nik.
Cardioceras quadratoides Nik.

---

1) Zu *Quenstedioceras* gehören noch folgende westeuropäische und russische Arten: *Quenst. Sutherlandiae* Murch., *Mariae* Orb. und *vertumnum* Leckenby.

Cardioceras kostromense Nik.[1])
Perisphinctes plicatilis Sow.
Perisphinctes Bolobanowi Nik.
Perisphinctes indogermanus Waag.
Perisphinctes Jeremejewi Nik.[1])
Peltoceras Arduennense Orb.
Peltoceras Constanti Orb.
Aspidoceras perarmatum Sow.
Belemnites Panderianus Orb.

o^2 Zone mit Cardioceras alternans.

Cardioceras alternans Buch.
Cardioceras Bauhini Opp.
Olcostephanus stephanoides Opp. Taf. III, Fig. 21, 22.
Perisphinctes cf. Martelli Opp.
Perisphinctes Pralairei Favre Taf. III, Fig. 17, 18.
Reineckia Frasiiformis Nik.
Belemnites Panderianus Orb.

$J_3^{\gamma}a$ Untere Wolgaer Stufe[2]).

a Zone mit Perisphinctes virgatus Buch.

Perisphinctes virgatus Buch.
Perisphinctes Lahuseni Nik.
Perisphinctes apertus Nik. Taf. III, Fig. 19.

Diese Form der Virgaten-Gruppe findet sich häufig im Moskauer- und im Rybinsker-Jura. Sie zeichnet sich durch flache evolute weniger als $^1/_3$ umfassende Windungen aus. Der Durchschnitt oval, hoch und mit abgerundeter Externseite; die Rippen scharf hervortretend, in der Jugend bedeutend feiner, auf der Luftkammer grösstentheils dreitheilig nach dem Typus des *Perisphinctes virgatus*, von dem sich unsere Form durch die viel höhere Bifurcationsstellen der Rippen unterscheidet. Die oftmaligen früheren Mündungen sind durch eine Einschnürung und eine markirte einfache Rippe gekenntzeichnet. Auf der Wohnkammer der ausgewachsenen Exemplare werden die Rippen fast ausschliesslich zweitheilig und

1) Wird in der Monographie des Jura von Kostroma beschrieben und abgebildet.

2) Die Begründung des Namens siehe Jura Ablag. v. Rybinsk etc. S. 28—36.

dann ist diese Form von *Perisphinctes bipliciformis* schwer zu unterscheiden. Die Lobenlinie ist nach dem Typus des *Perisphinctes virgatus* gebildet.

Perisphinctes Lomonosovii Vischn. Taf. III, Fig. 20.

Die Windungen niedrig, auf den Flanken aufgebläht und etwas weniger als bis zur Hälfte von den zunächst folgenden verdeckt. Unter den radialen, scharf hervortretenden Rippen herrschen die zweitheiligen mit einer secundären Rippe vor; die letztere erscheint zwischen den Hauptrippen, reicht aber nicht bis zu denselben. Auf den jungen Windungen erscheinen dreitheilige Rippen, die nach dem Typus des *Perisphinctes virgatus* nach vorne gekrümmt sind. Obgleich das abgebildete Exemplar stark beschädigt und verdrückt ist, so lässt es dennoch bei Vergleichung mit den Moskauer Exemplaren alle Merkmale dieser Species erkennen.

Perisphinctes bipliciformis Nik.
Perisphinctes Stschurowskii Nik.
Belemnites absolutus Fisch.

$J_3^v b$ Obere Wolgaer Stufe.

b^1 Zone mit Oxynoticeras fulgens Trautsch.

Die Gattung *Oxynoticeras* enthält meist flache Formen. Die innersten Windungen gerundet, mit dem zunehmenden Wachsthum oval und bei der Mehrzahl auf der Externseite sich zuspitzend. Auf der Wohnkammer ausgewachsener Individuen rundet sich die Externseite von Neuem ab. Die Sculptur besteht aus feinen die Form des Mundsaumes nachbildenden sichelförmigen Linien und aus mehr oder weniger markirten sichelförmigen Rippen. Die letzteren gleichen denen der Amaltheen und nicht den stark nach rückwärts gekrümmten Sicheln der eigentlichen Harpoceraten und Oppelien. Die Wohnkammer nimmt gegen $^2/_3$—$^3/_4$ Umgang ein. Der Mundsaum sichelförmig mit kurzem Externfortsatz; Aptychus unbekannt. Lobenlinie sehr characteristisch; Loben und Sättel breit, weit offen, niedrig, ringsum gezackt, aber sehr wenig verzweigt. Der Externlobus ist länger als der erste Lateral, der zweite Lateral und einige Hülfsloben sehr wenig entwickelt. Der Innenlobus einspitzig.

Neumayr und Uhlig rechnen zu dieser Gattung, die von Hyatt creirt worden ist, die Gruppe der reductiven Formen der *Amaltheen*, die früher als *Oxynoti* bekannt waren. Diese Gruppe umfasste die Formen des Lias und Doggers. Dank dem reichhaltigen Material, über welches Neumayr und Uhlig verfügten, konnten diese Autoren die Verwandschaft einiger Kreideamaltheen nachweisen, wie z. B. des *Oxynoticeras Gevrilianum* d'Orb., *heteropleurum* Neum. und *Marcousanum* d'Orb. In meiner Arbeit, die mit der von Neumayr und Uhlig fast gleichzeitig erschien, beschrieb ich eine Formengruppe unter dem neuen Gattungsnamen

Neumayria, indem ich auch auf die Verwandtschaft mit den *Oxynoti* und den obenerwähnten Kreideformen hinwies. Ich bin bereit diese neue Bezeichnung zu Gunsten des von Neumayr annectirten Namens *Oxynoticeras* aufzugeben und den letzteren auf die ganze hierhergehörige Gruppe der russischeu Formen, die mit den angeführten westeuropäischen Arten des Jura und der Kreide eng verbunden sind, zu übertragen. Die Form der Mündung, die allgemeine Gestalt der Muschel und ihre Veränderlichkeit mit dem zunehmenden Wachsthum errinnern bei vielen *Oxynoticeras*-Arten an einige Vertreter der Gattungen *Haploceras* und *Oppelia*. Doch der ganz abweichende Character der Lobenlinie, die Berippung, die Länge der Wohnkammer, das Fehlen der Seitenfortsätze an der Mündung gestatten die genannten Gattungen scharf zu trennen. Ich muss jedoch bemerken, dass meiner Ansicht nach die gegenseitigen Beziehungen vieler Glieder der Gattung *Haploceras* noch nicht so genau festgestellt sind, dass vielleicht nicht noch einige Arten zu *Oxynoticeras* gerechnet werden könnten.

Oxynoticeras fulgens Trautsch.
Oxynoticeras subfulgens Trautsch. Taf. I, Fig. 4, 5.

Da meine früheren Zeichnungen nur Steinkerne darstellen, so gebe ich hier nochmals die Abbildungen von zwei Exemplaren, die alle Eigenthümlichkeiten der Sculptur besitzen.

Olcostephanus okensis d'Orb. Taf. III, Fig. 23.
Olcostephanus subditoides Nik.
Olcostephanus fragilis Trautsch.

Seit dem Erscheinen meiner obencitirten Arbeit über den Rybinsker Jura sind die Grenzen der Gattung *Olcostephanus* bedeutend erweitert worden und zwar hauptsächlich Dank dem Werke von Neumayr und Uhlig. Die Untersuchung der zu dieser Gattung gehörenden Hilsammoniten zeigte einen engen Zusammenhang mit der Gruppe *trimeri* der Perisphincten. An diese Gruppe schliesst sich nach allen characteristischen Kennzeichen unsere Gruppe des *Ammonites okensis* an, daher muss meiner Ansicht nach jetzt auch die letztere in die Formenreihen des *Olcostephanus* aufgenommen werden. In diesen weiten Grenzen wird die Gattung *Olcostephanus* durch folgende Kennzeichen characterisirt:

Die Muschel sehr involut, mit engem Nabel, die Externseite abgerundet. Die Rippen gerade, nur wenig nach vorne gebogen, bei den Endgliedern der Kreideformen ganz radial. Die Rippen gewöhnlich auf der unteren Hälfte der Flanken verzweigt und auf der Nabelkante in mehr oder weniger scharf markirte knotige Anschwellnngen übergehend. Bei der *bidichotomi*-Gruppe verzweigen sich die getheilten Rippen noch einmal auf der oberen Hälfte der Flanken; bei vielen Arten verschwinden sie mit dem Alter. Die Wohnkammer nimmt zwischen 1—$^2/_3$ Umgang (kürzer bei den Kreideformen) ein. Die Mündung durch eine breite Einschnürung und glatten Saum gebildet, bei einigen jurassischen Formen in Seitenlappen verlängert, die, wie es scheint, nur bei jüngeren Exemplaren vorhanden sind. Die inneren Windungen

zeigen an vielen Exemplaren Einschnürungen. Die Lobenlinie nur wenig verästelt, besteht auf dem äusseren Theile der Windungen aus dem Externlobus, zwei Lateralen und zwei oder mehreren Hülfsloben. Die Richtung der Lobenlinie radial oder letztere sehr schwach gegen den Nabeltheil zurück, bei einigen Formen sogar nach vorne gebogen.

b^2 Zone des Olcostephanus subditus Trautsch.

Olcostephanus subditus Trautsch. Taf. III, Fig. 24.
Oxynoticeras catenulatum Fisch. Taf. II, Fig. 9—11.

Eine flache discoidale Muschel mit engem etwas vertieftem Nabel. Die ersten Windunden ganz rund (bei 10—15 Mm. im Diameter); mit dem zunehmenden Wachsthum flachen sie sich allmählig ab; der Durchschnitt bildet ein verlängertes Dreieck mit schwach convexen Flanken und zugeschärfter Externseite, aber ohne begrenzten Kiel. Die Zeichnung d'Orbigny's zeigt eine viel stärkere Zuschärfung, als auf den Choroschowo-Exemplaren zu bemerken ist. Die Wohnkammer der ausgewachsenen Exemplare von ungefähr 150 Mm. im Diameter rundet sich auf der Externseite wieder etwas ab. Die Sculptur besteht aus feinen, schwach sichelförmig gebogenen Anwachslinien. An einigen gut erhaltenen Exemplaren von Choroschowo bemerkte ich übrigens einige schwache getheilte Rippen, wie bei *Oxynoticeras Tolijense*. Die Wohnkammer nimmt $^2/_3$ Umgang ein. Die Mündung sichelförmig mit einem kurzen Externfortsatz, wie bei *Oxynoticeras subfulgens* und im Jugendzustande ohne Seitenohren. Die Lobenlinie wie bei allen *Oxynoticeras*-Arten. In Fig. 10 ist eine typische Form abgebildet; es finden sich aber selten solche Exemplare, die bei allen Kennzeichen dieser Species noch die eigenthümliche Form des Exterlobus der folgenden Art besitzen. *Oxynoticeras catenulatum* erscheint schon in den Schichten mit *Oxynoticeras fulgens* des Moskauer Jura, hat aber die grösste Verbreitung in der Zone des *Olcostephanus subditus* des Moskauer, Rybinsker und Simbirsker Jura. In dem höher folgenden Horizont dieser jurassischen Gebiete mit *Olcostephanus nodiger* und *Olcostephanus kaschpuricus* fehlt diese Form vollständig, nur an der Unsha im Gouvernement Kostroma fand sie sich zusammne mit *Olcostephanus nodiger*.

Um das interressante Material der russischen *Oxynoticeras*-Formen nicht zu zersplittern, gebe ich hier eine vollständige Beschreibung derselben, obgleich sie im Rybinsker Jura, ausser den obenangeführten Formen nicht angetroffen worden sind.

Oxynoticeras subclypeiforme Milasch. Taf. II, Fig. 12—14

Die Selbstständigkeit dieser Form wurde zuerst von Milaschewitsch nachgewiesen. Sie unterscheidet sich von der vorhergehenden Art durch einen schärferen, fast pfeilförmigen Durchschnitt, den wie es scheint, auch die ausgewachsenen Individuen beibehalten; die innersten Windungen sind aber ebenso abgerundet, wie bei allen oben beschriebenen Arten.

Ausserdem hat die in Rede stehende Form eine verhältnissmässig geringere Dicke und engeren Nabel. Die Lobenlinie ist stets durch einen secundären Seitenlobus am Externlobus characterisirt, der in den Externsattel tief hineinragt; der letztere zeichnet sich auch durch einen verhältnissmässig breiteren und niedrigeren Umriss aus. *Oxynoticeras subclypeiforme* erscheint stets in den höheren Horizonten der Wolgaer Stufe. Im Jura von Moskau und Kostroma characterisirt er die Schichten mit *Olcostephanus nodiger*, im Simbirsker Jura die entsprechenden Schichten mit *Olcostephanus kaschpuricus*. Dagegen ist im Rybinsker Jura dieser Horizont nicht vorhanden.

Die beschriebene Form steht der neocomschen Art *Oxynoticeras clypeiforme* d'Orb. sehr nahe, unterscheidet sich aber durch den Windungsquerschnitt, engeren Nabel und einfachere Lobenlinie.

Oxynoticeras Tolijense Nik. Taf. II, Fig. 7, 8.

Schale discoidal mit flachem Nabel. Die innersten Windungen, wie bei der ganzen Gruppe abgerundet. Mit dem zunehmenden Wachsthum wird die Externseite schmäler und schärfer, bildet aber keinen Kiel, wie in Eichwald's Abbildung dargestellt ist; die Wohnkammer rundet sich von Neuem vollkommen ab. Die Sculptur besteht bei ausgewachsenen Individuen aus deutlich dichotomirenden flachen Rippen, die auch nicht so scharf markirt sind, wie in der erwähnten Abbildung Eichwald's. Die Rippen verlieren sich gegen die Externseite. Auf jungen Exemplaren ist das Dichotomiren der Rippen undeutlich. Der Nabel ist grösser als bei *Oxynoticeras catenulatum*. Die Lobenlinie gleicht der der typischen Form des *Oxynot. catenulatum* und ist von Eichwald ganz falsch dargestellt worden. Der Externlobus ist etwas länger als der erste Lateral; der zweite Lateral viel kürzer als der erste. Der Externsattel fast zweimal breiter als der erste Seitensattel. Die Wohnkammer bei ausgewachsenen Individuen ganz glatt. Die Originalexemplare, die sich im Museum des Berginstituts befinden, stammen von der Tolja am Ostabhange des Urals. Das Alter der Schichten, in welchen sie vorkommen, ist nicht genau bekannt. Ausserdem befindet sich im Museum des Berginstituts noch ein gut erhaltenes grosses Exemplar dieser Form aus der Umgegend von Syzran; leider ist aber auch hier die Schicht nicht genauer angegeben. Schliesslich fand ich noch einige Fragmente, die wahrscheinlich zu dieser Form gehören, in den oberen Sandstein-Schichten der Wolgaer Stufe bei dem Dorfe Nowoselki, an der Oka im Rjasanschen Kreise.

Oxynoticeras interjectum Nik. Taf. II, Fig. 6.

Eine ausserordentlich seltene, merkwürdige und interressante Form. Befindet sich in meiner Sammlung leider nur in zwei beschädigten Exemplaren, von denen das besser erhaltene hier abgebildet ist. Beide Exemplare stammen aus der Ancellenbank mit *Olcostephanus subditus* bei Choroschowo. Die inneren Windungen sind von denen des *Oxynoticeras catenulatum* Fisch. schwer zu unterscheiden, sie haben wenigstens dieselbe characteristische ge-

kielte Externseite dieses Ammoniten. Die Kielung ist auf beiden Exemplaren deutlich zu sehen und kann nicht durch Verdrückung, die die regelmässige Form derselben verändert hätte, entstanden sein. Sie verschwindet aber ziemlich rasch auf der Wohnkammer; die letztere rundet sich ab, wird breiter und gleicht schliesslich der des *Oxynoticeras subfulgens*, indem sie zugleich dieselbe, feine, sichelförmige Berippung zeigt, die diese Form characterisirt.

Innerhalb des Gebietes des 56. Blattes sind die Trias und der Jura zum Theil von geschichteten Sandablagerungen unbestimmten Alters bedeckt, wie z. B. an der Wolga zwischen Rybinsk und Jaroslaw und auch am Flusse Kotorosli. Diese Sandschichten gehören wahrscheinlich theils zum Jura, theils zur Trias.

Ueber allen diesen anstehenden Schichten herrschen schliesslich die Ablagerungen **des posttertiären System.** Die letzteren bestehen aus: 1) **Seenbildungen der Vorglazialzeit** die nur an einer Stelle unserer Karte, einige Kilometer südlich von der Stadt Poschechonje an den Ufern der Wecha beobachtet worden sind. Diese im mittleren Russland sehr entwickelten Süsswasserablagerungen der postpliocenen Periode enthalten zuweilen in situ Mammuthskelette (z. B. bei Moskau) und Knochen anderer ausgestorbener postpliocener Säugethiere. Da ich innerhalb des Gebietes des 56. Blattes keine sehr bedeutende Entwickelung dieser Ablagerungen beobachten konnte, so werde ich erst bei der Herausgabe des Blattes 71 eine ausführliche Beschreibung derselben veröffentlichen. 2) **Ablagerungen der Geschiebe — oder Glacialepoche** (Q_1), die in mächtiger Entwickelung nicht nur das ganze untersuchte Gebiet, sondern überhaupt den ganzen nordwestlichen Theil Russlands bedecken. Daher tritt diese fast ununterbrochene Decke so relief auf der ganzen Karte hervor und verdeckt die Entblössungen der anstehenden Gesteine. Die erratischen Ablagerungen sind nur auf solchen verhältnissmässig unbedeutenden Flächenräumen meiner Karte nicht angegeben worden, wo ich die unterlagernden anstehenden Schichten genau kannte. Bei Betrachtung der Karte muss nicht ausser Acht gelassen werden, dass die erratischen Ablagerungen an manchen, vom Alluvium bedeckten Stellen vollständig weggewaschen sind. Nach den zahlreichen und ausführlichen Beobachtungen, erwies es sich, dass die Geschiebeablagerungen hier aus folgenden Schichten bestehen:

Q_1c Oberer Sand mit erratischen Blöcken.
Q_1b Lehm mit erratischen Blöcken.
Q_1a Unterer Sand mit erratischen Blöcken.

Als das verbreiteste und mächtigste Glied erscheint der *Geschiebelehm*. Dieser Lehm ist sehr sandig, stellenweise mergelig und nicht geschichtet; gewöhnlich braun oder durch die triassischen Gesteine roth gefärbt; doch an sumpfigen Stellen sind die oberen Lagen dieses Lehmes durch die Einwirkung der organischen Substanzen von grauer Farbe. Die ganze Lehmmasse ist mit verschiedenen Blöcken krystallinischer Gesteine, die aus Finnland und dem Olonetz'schen Gouvernement stammen, angefüllt; ausserdem finden sich noch zahlreiche Gerölle des Bergkalks und von Kieselsteinen desselben, doch sind die Gerölle zum Theil auch jurassischen und selten permischen Ursprungs. Dieser Lehm ist in den Entblössungen 8—10 Meter mächtig.

Der *untere Geschiebesand* ist vorzüglich ein mehr oder weniger gelbgefärbtes Quarzgestein. In vielen Fällen ist eine deutliche Schichtung und geschichtete Lagerung der in demselben eingeschlossenen Blöcke beobachtet worden. Stellenweise erscheinen thonige und mergelige Zwischenlagen von unbedeutenden Dimensionen und unbeständigen petrographischen Characters. Hin und wieder verwandelt sich das Gestein durch Ansammlung von Eisenoxydhydrat in leicht zerfallenden eisenschüssigen Sandstein. Zwischen den Städten Kaljasin und Uglitsch an der Wolga ist der Uebergang dieser Ablagerung in ein festes, durch kohlensauren Kalk und Kieselsäure cementirtes Conglomerat beobachtet worden; dieses Conglomerat bestand vorzüglich aus verschiedenen Geschieben von der Grösse einer Erbse bis zu einem Fuss im Durchmesser. Die Gesteine dieser Geschiebe sind dieselben, wie im erratischen Lehm. Der untere Sand mit den erratischen Blöcken ist nicht mehr als zwei Meter mächtig; er erscheint nicht überall unter dem Lehm als eine ununterbrochene Schicht, sondern nimmt, wie es scheint, einzelne begrenzte Flächen ein, deren Grenzen aber nicht ganz deutlich sind.

Der *obere Geschiebesand* ist nicht geschichtet, zuweilen thonig und von derselben Farbe wie der Lehm, in den er stellenweise allmählig übergeht. Die erratischen Blöcke sind in demselben ebenso unregelmässig vertheilt, wie in dem Lehm. Unter diesen Blöcken herrschen die krystallinischen Gesteine vor. Der obere Sand nimmt innerhalb des Gebietes des 56. Blattes einzelne, begrenzte, aber mehr oder weniger grosse Areale ein, deren Verbreitungsgrenzen mit denen des unteren Sandes nicht zusammenfallen. Der obere Sand erreicht in den Entblössungen 5—6 Meter Mächtigkeit.

An einigen Stellen bemerkt man wallartige Ansammlungen grosser Geschiebe, die in der Richtung von NW nach SO verbreitet sind.

Die Mammuthreste sind nicht nur von mir, sondern auch von anderen Forschern in unzweifelhaft erratischen Ablagerungen angetroffen worden. Diese Reste bestehen aber gewöhnlich aus einzelnen, stark abgeriebenen und beschädigten Skeletttheilen, die fast unzweifelhaft auf einen secundären Fundort in den Ablagerungen der Geschiebe-Epoche voraussetzen lassen, wohin sie als Geschiebe aus den ursprünglichen Lagerstätten fortgeführt worden sind. Solche ursprüngliche Lagerstätten konnten die Ablagerungen der Seen oder Flüsse der, der Glacialzeit vorhergehenden Epoche sein.

Im theoretischen Abschnitt über die erratischen Ablagerungen betrachte ich ausführlich alle Hypothesen, die zur Erklärung des Ursprunges dieser Ablagerungen aufgestellt wurden und halte mich an die Glacialtheorie, welche in Betreff derselben die, der Wirklichkeit entsprechendsten Aufschlüsse giebt. Ich halte den Lehm mit den erratischen Blöcken für eine Moränenbildung; der untere Sand scheint demnach durch die, unter den Gletschern fliessenden Wasser entstanden zu sein, während der obere Sand, als eluviale Abänderung des Geschiebelehmes und die wallartigen Geschiebeansammlungen, als Seitenmoränen zu betrachten wären.

Trotz des kleinen Maassstabes sind auf der Karte die **recenten alluvialen Ablagerungen** von den älteren Bildungen nach Möglichkeit getrennt worden. In Folge dessen wurden die grossen Sümpfe, Flussthäler und Seen, mit Ausnahme der wenigen Punkte, wo die anstehenden Schichten unter den alluvialen Ablagerungen zu Tage treten, nicht mit Farbe überzogen.

In dem Abschnitt über die recenten alluvialen Ablagerungen betrachte ich ausführlich ihre Zusammensetzung und die verschiedenen Theorien über die Bildung der Flussthäler des mittleren Russlands. Alle Erscheinungen in der Form und im Bau dieser Thäler lassen sich meiner Ansicht nach, einfach durch den Character der Flüsse unseres Landes vom Beginn der postglacialen Zeit, wie auch durch die Denudationsprocesse und die dadurch entstandene Ausbreitung und Vertiefung der Flussbetten erklären, aber nicht durch eine grössere Wassermasse in früheren Zeiten, oder periodische Schwankungen des von Russland eingenommenen Festlandes und derartigen mehr oder weniger phantastischen Voraussetzungen, für welche die Geologie unseres Landes nicht die geringsten Anhaltspunkte bietet.

ТАБЛИЦЫ

къ

ФАУНѢ ЮРСКИХЪ ОБРАЗОВАНІЙ 56-го ЛИСТА

ОБЩЕЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ РОССІИ.

TAFELN

ZUR

FAUNA DER JURASSISCHEN BILDUNGEN DES BLATTES 56.

DER ALLGEMEINEN GEOLOGISCHEN KARTE RUSSLANDS.

Таблица I. — Tafel I.

Фиг. 1. *Quenstedioceras Lamberti* Sow. Съ частью жилой камеры. Шумарово.

Фиг. 2. *Quenstedioceras Leachi* Sow. Экземпляръ средняго возраста безъ жилой камеры. Селихова.

Фиг. 3 *a*, *b*, *c*. *Quenstedioceras Mologae* Nik. Внутренніе обороты. Селихова.

Фиг. 4. *Oxynoticeras subfulgens* Nik. Экземпляръ средняго возраста съ полной жилой камерой. Каменикъ.

Фиг. 5. *Oxynoticeras subfulgens* Nik. Жилая камера взрослаго экземпляра. Каменикъ.

Fig. 1. *Quenstedioceras Lamberti* Sow. Mit einem Theil der Wohnkammer. Schumarowo.

Fig. 2. *Quenstedioceras Leachi* Sow. Mittelgrosses Exemplar ohne Wohnkammer. Selichowa.

Fig. 3 *a*, *b*, *c*. *Quenstedioceras Mologae* Nik. Innere Windungen. Selichowa.

Fig. 4. *Oxynoticeras subfulgens*. Nik. Ein mittelgrosses Exemplar mit vollständiger Wohnkammer. Kamenik.

Fig. 5. *Oxynoticeras subfulgens* Nik. Wohnkammer eines erwachsenen Exemplars. Kamenik.

1
2.
3a.
4.
5
3b.
3c.

Таблица II. — Tafel II.

Фиг. 6. *Oxynoticeras interjectum* Nik. Экземпляръ съ почти полною жилою камерой. Хорошово.

Фиг. 7. *Oxynoticeras Tolijense* Nik. Экземпляръ съ частью жилой камеры. Сѣверный Уралъ р. Толья. Оригиналъ въ музеѣ Горнаго Института.

Фиг. 8. *Oxynoticeras Tolijense* Nik. Внутренніе обороты. Сѣверный Уралъ р. Толья.

Фиг 9. *Oxynoticeras catenulatum* Fisch. Безъ жилой камеры. Хорошово.

Фиг. 10. Лопастная линія предыдущаго экземпляра.

Фиг. 11. *Oxynoticeras catenulatum* Fisch. Внутренніе обороты. Хорошово.

Фиг. 12. *Oxynoticeras subclypeiforme* Milasch. Экземпляръ съ частью жилой камеры. Воробьево близъ Москвы.

Фиг. 13. *Oxynoticeras subclypeiforme* Milasch. Внутренніе обороты. Кашпуръ близъ Сызрани.

Фиг. 14. Лопастная линія большаго экземпляра того же аммонита.

Fig. 6. *Oxynoticeras interjectum.* Nik. Das Exemplar mit fast vollständiger Wohnkammer. Choroschowo bei Moskau.

Fig. 7. *Oxynoticeras Tolijense* Nik. Das Exemplar mit einem Theil der Wohnkammer. Nord-Ural. Fluss Tolija.

Fig. 8. *Oxynoticeras Tolijense* Nik. Innere Windungen. Nord-Ural. Fluss Tolija.

Fig. 9. *Oxynoticeras catenulatum* Fisch. Ohne Wohnkammer. Choroschowo bei Moskau.

Fig. 10. Lobenlinie desselben..

» 11. *Oxynoticeras catenulatum* Fisch. Innere Windungen. Choroschowo bei Moskau.

Fig. 12. *Oxynoticeras subclypeiforme* Milasch. Exemplar mit einem Theil der Wohnkammer. Worobiewo bei Moskau.

Fig. 13. *Oxynoticeras sublypeiforme.* Milasch. Innere Windungen. Kaschpur bei Sysran.

Fig. 14. Lobenlinie eines grossen Exemplars derselben Form.

Рис. Н. Тронинъ.

Лит. А. Э. Мюнстера, Мойка 40.

Таблица III. — Tafel III.

Фиг. 15. *Cadoceras Tschefkini* d'Orb. Экземпляръ средняго возраста безъ жилой камеры. Шумарово.

Фиг. 16. *Cadoceras Schumarowi* Nik. Шумарово.

Фиг. 17. *Perisphinctes Pralairei* Favre. Коприно.

Фиг. 18. *Perisphinctes Pralairei* Favre. Внутренные обороты другаго экземпляра. Коприно.

Фиг. 19. *Perisphinctes apertus* Nik. Болобаново.

Фиг. 20. *Perisphinctes Lomonossovii* Vischn. Экземпляръ неправильно сдавленъ. Глѣбово.

Фиг. 21. *Oleostephanus stephanoides* Opp. Гуттаперчевый слѣпокъ молодой формы съ сохранившимся устьемъ. Коприно.

Фиг. 22. *Oleostephanus stephanoides* Opp. Гуттаперчевый слѣпокъ взрослой формы съ сохранившимся устьемъ. Коприно.

Фиг. 23. *Oleostephanus okensis* d'Orb. Молодой экземпляръ безъ жилой камеры. Каменикъ.

Фиг. 24. *Oleostephanus subditus* Trautsch. Типическій экземпляръ средняго возраста. Хорошово.

Fig. 15. *Cadoceras Tschefkini* d'Orb. Das mittelgrosse Exemplar ohne Wohnkammer. Schumarowo.

Fig. 16. *Cadoceras Schumarowi* Nik. Schumarowo.

Fig. 17. *Perisphinctes Pralairei* Favre. Koprino.

Fig. 18. *Perisphinctes Pralairei* Favre. Innere Windungen eines anderen Exemplars. Koprino.

Fig. 19. *Perisphinctes apertus* Nik. Bolobanowo.

Fig. 20. *Perisphinctes Lomonossovii* Vischn. Das Exemplar ist zerdrückt. Glebowo.

Fig. 21. *Oleostephanus stephanoides* Opp. Guttaperchaabdruck eines jungen Exemplars mit erhaltener Mündung. Koprino.

Fig. 22. *Oleostephanus stephanoides* Opp. Guttaperchaabdruck eines erwachsenen Exemplars mit erhaltener Münung. Koprino.

Fig. 23. *Oleostephanus okensis* d'Orb. Junges Exemplar ohne Wohnkammer. Kamenik.

Fig. 24. *Oleostephanus subditus* Trautsch. Typisches Exemplar von mittlerer Grösse. Choroschowo.

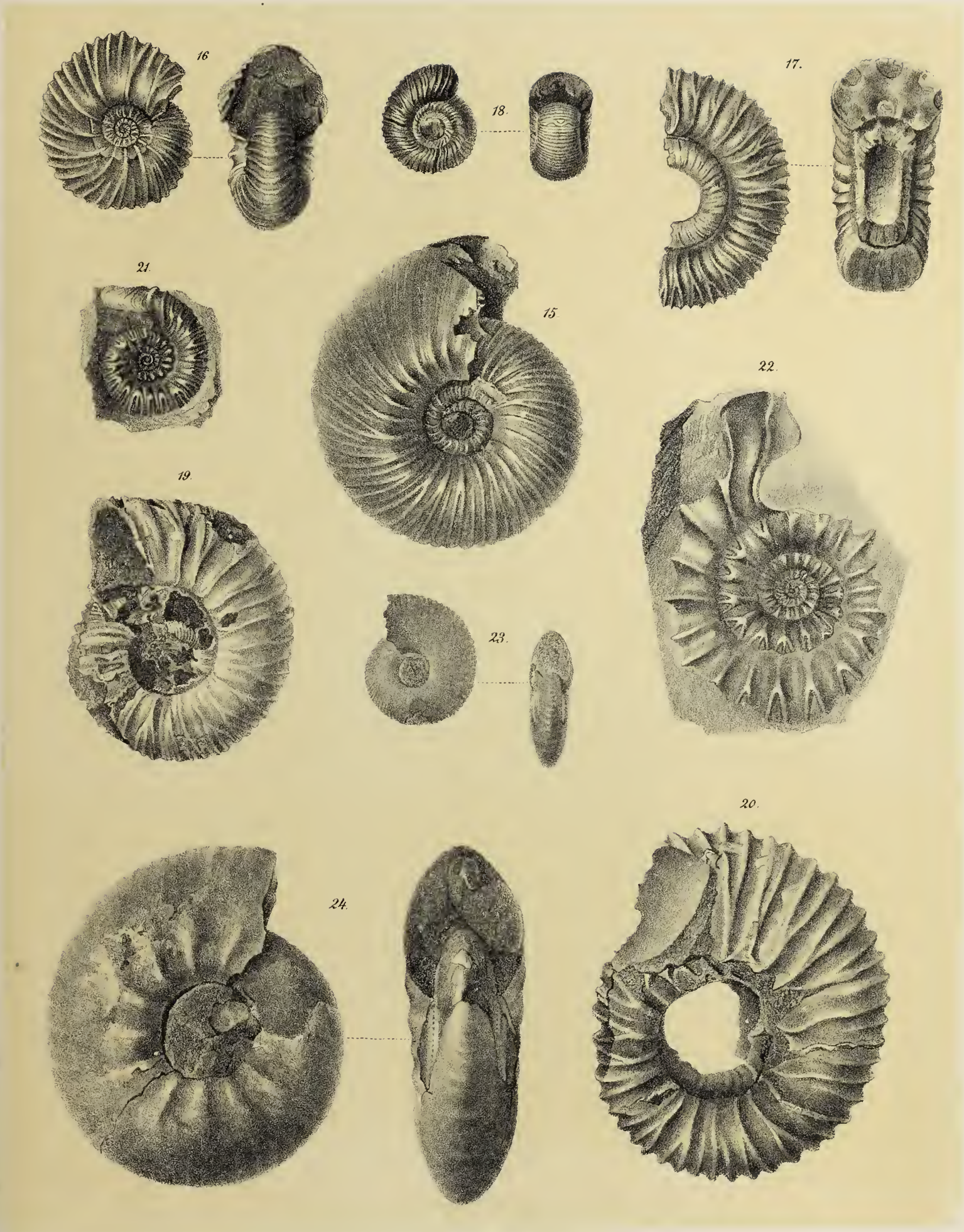


Рис. П. Тронинъ.

Лит. А. Э. Мюнстера, Мойка 40.

ИЗДАНІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Труды Геологическаго Комитета:

Томъ I, № 1, 1883 г. **І. Лагузенъ.** Фауна юрскихъ образованій Рязанской губерніи. Съ 11 литографированными таблицами и 1 картою. Ц. **3 р. 60 к.**

Извѣстія Геологическаго Комитета:

Томъ I, 1882 г. Ц. **45 к.**

Томъ II, 1883 г., №№ 1—9. Ц. **2 р. 50 к.** Въ отдѣльности каждый номеръ по **35 к.** за экземпляръ.

Томъ III, 1884 г. Годовая цѣна **2 р. 50 к.** Въ отдѣльности каждый номеръ по **35 к.** за экземпляръ.

Продаются въ книжныхъ магазинахъ Эггерсъ и К° и «Новаго Времени» въ С.-Петербургѣ.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета

ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССІИ,

издаваемая Геологическимъ Комитетомъ.

Carte géologique générale de la Russie d'Europe publiée par le Comité géologique.

Листъ 56. ЯРОСЛАВЛЬ, Ростовъ, Калязинъ, Весьегонскъ, Пошехонье. Составилъ С. НИКИТИНЪ. 1884. Feuille 56. YAROSLAWL, Rostov, Kaliasin, Wesiegonsk, Poschekhonie Dressée par S. NIKITIN.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА. ВЕРХНІЙ ОТДѢЛЪ

Верхній горный известнякъ — C — Calcaire carbonifère supérieur

SYSTEME CARBONIFERE SECTION SUPERIEURE

ТРІАСЪ

Ярусы — Этажи — T — Etage des marnes irisées

SYSTEME TRIASIQUE

ЮРА — SYSTEME JURASSIQUE

ВЕРХНІЙ ОТДѢЛЪ — SECTION SUPÉRIEURE

Ярусы: Kimeridgien, Oxfordien — Etages: Callovien, Oxfordien — J³ — Волжскіе ярусы нижній и верхній — Etages Wolgien inférieur et supérieur

ВАЛУННЫЯ ОТЛОЖЕНІЯ

сбросанныя коренныя породы, неизмѣненныя ледникомъ

Dépôts à blocs erratiques — Roches de l'âge ...

СОВРЕМЕННЫЯ

ОТЛОЖЕНІЯ рѣкъ, озеръ и болотъ

Dépôts récents fluviatiles et lacustres

Мѣсторожденіе болотной желѣзной руды

Mines de minerai de fer

Открытыя разработки известняковъ

Carrières de calcaire

Соляныя копи

Salines

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА. | MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Томъ I, № 3. | Volume I, № 3.

МАТЕРІАЛЫ
КЪ
ИЗУЧЕНІЮ ДЕВОНСКИХЪ ОТЛОЖЕНІЙ РОССІИ.

Ѳ. ЧЕРНЫШЕВА.

(СЪ 3 ТАБЛИЦАМИ).

MATERIALIEN
ZUR
KENNTNISS DER DEVONISCHEN ABLAGERUNGEN IN RUSSLAND.

Th. TSHERNYSCHEW.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:
Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg.
Книжный магазинъ «Новаго Времени» въ С.-Петербургѣ.
Цѣна 2 руб.

1884.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА. | MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Томъ I, № 3. | Volume I, № 3.

МАТЕРІАЛЫ
КЪ
ИЗУЧЕНІЮ ДЕВОНСКИХЪ ОТЛОЖЕНІЙ РОССІИ.

Ѳ. ЧЕРНЫШЕВА.

(СЪ 3 ТАБЛИЦАМИ).

MATERIALIEN
ZUR
KENNTNISS DER DEVONISCHEN ABLAGERUNGEN IN RUSSLAND.

Th. TSHERNYSCHEW.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:
Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg.
Книжный магазинъ «Новаго Времени» въ С.-Петербургѣ.
Цѣна 2 руб.

1884.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ (ВАС. ОСТР., 9 ЛИН., № 12.)

СОДЕРЖАНІЕ.

	стран.
I. Девонскія отложенія оз. Колтубана	1
II. Девонскія отложенія Печорскаго края	29
III. Орловско-Воронежскія девонскія отложенія	33
IV. Девонскія отложенія главнаго поля	51
V. Выводы	56

	стран.
I. Die devonischen Ablagerungen am See Koltuban	59
II. Die Devonischen Ablagerungen des Petschora-Gebietes	68
III. Die Orel-Woronesch'schen devonischen Ablagerungen	70
IV. Die devonischen Ablagerungen des Hauptgebietes	75
V. Schlussfolgerungen	81

МАТЕРІАЛЫ КЪ ИЗУЧЕНІЮ ДЕВОНСКИХЪ ОТЛОЖЕНІЙ РОССІИ.

I. ДЕВОНСКІЯ ОТЛОЖЕНІЯ ОЗ. КОЛТУБАНА.

Большой интересъ результатовъ, добытыхъ при изслѣдованіи девонскихъ отложеній Урала, среди которыхъ возможно въ настоящее время прослѣдить всѣ главнѣйшія горизонты Гарца и Эйфеля, побудилъ меня заняться пересмотромъ старыхъ коллекцій музея Горнаго Института. Въ настоящей статьѣ я и хочу изложить результаты, добытые при обработкѣ одной изъ такихъ коллекцій.

Коллекція эта собрана въ южной части Уральскаго хребта, на берегахъ озера Колтубана, верстахъ въ 12-ти отъ станціи Кизильской Оренбургской губ., Верхнеуральскаго уѣзда, при изслѣдованіяхъ гг. Меглицкаго и Антипова [1]) въ 1855 году. Къ сожалѣнію, мнѣ самому не пришлось побывать и лично осмотрѣть интересныя обнаженія Колтубана, такъ какъ экскурсія въ пунктъ, столь отдаленный отъ района моихъ изслѣдованій, сопряжена была съ большой потерей времени. Впрочемъ, довольно полныя данныя находимъ мы у названныхъ авторовъ; сообщу ихъ вкратцѣ.

Девонскія отложенія обнажаются въ южномъ и сѣверномъ берегахъ озера Колтубана на разстояніи не бо̀льшемъ 150 саженъ. Известняки, слагающіе берега озера, пепельно-сѣраго или бѣлаго цвѣта, мелкокристаллическаго сложенія и неясно напластованные. Въ палеонтологическомъ отношеніи девонскія отложенія Колтубана дѣлятся на два отдѣла, изъ коихъ одинъ содержитъ большія двустворчатыя раковины, и то въ небольшомъ количествѣ. Другой отдѣлъ колтубанскихъ известняковъ, залегающій выше, заключаетъ прослои, толщиной отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ футовъ, изобилующіе органическими остатками. Меглицкій и Антиповъ приводятъ списокъ ископаемыхъ, найденныхъ около Колтубана [2]), но не опредѣляютъ

1) См. Геогност. опис. южн. части Уральск. хребта. Спб. 1858 г.

2) Изъ списка приводимыхъ ими ископаемыхъ не оказались въ наличности крайне интересныя чешуи рыбъ, весьма рѣдко попадающіяся въ девонскихъ осадкахъ Урала.

точно возрастъ этихъ известняковъ. Между тѣмъ окаменѣлости изъ верхнихъ слоевъ Колтубана оказались весьма интересными, такъ какъ многія изъ нихъ для Урала новы и характеризуютъ совершенно опредѣленно верхній отдѣлъ Колтубана, какъ верхне-девонскій. Къ описанію этихъ органическихъ остатковъ я и перехожу.

CEPHALOPODA.

Goniatites de Haan.

Goniatites intumescens Beyr.

Таб. I, фиг. 1.

1837. *Ammonites intumenscens* Beyrich. Beitr. zur Kenntn. der Verst. des Rhein. Uebergansgebirges. p. 36, pl. II, f. 3.

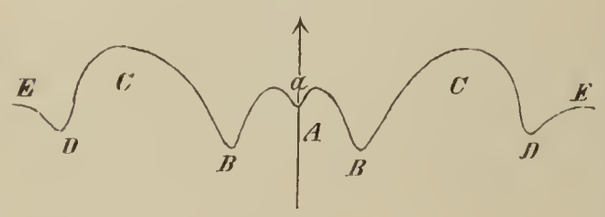
1843. *Goniatites intumescens* F. A. Roemer. Die Verstein. des Harzgeb. p. 33, pl. IX, f. 8.

1850—56. *Goniatites intumescens var. intermedius* Sandberger. Die Verstein. des Rhein. Schichtensyst. in Nassau. p. 83, pl. VII, f. 2.

Въ Колтубанской коллекціи находится только часть раковины этого вида, представляющая слѣдующіе признаки:

Ширина оборота у умбо 23,5^{mm}, вышина 31^{mm}. Наружная сторона округленная, умбональная сторона подъ прямымъ угломъ къ боковой поверхности. Поверхность толстой скорлупы гладкая, боковыя стороны плоскія. Сближенныя лопастныя линіи представляютъ[1]) двуконечную наружную лопасть, раздѣленную вторичнымъ сѣдломъ *A* (рис. 1), на двѣ лопасти *B*, которыя длиннѣе остальныхъ и весьма остры. Вторичное сѣдло имѣетъ вдоль средней линіи короткую заостренную вторичную лопасть *a*. Наружныя сѣдла *C*, широкія и округленныя, занимаютъ бо̀льшую часть боковыхъ сторонъ оборотовъ и значительно выше вторичнаго сѣдла *A*. Боковая лопасть *D* короче, чѣмъ наружная *B*. Боковое сѣдло *E* плоское и округленное.

Рис. 1.



Не входя въ разсмотрѣніе, насколько другія изображенія относятся къ формѣ этого же вида, я даю синонимику для описанія и изображенія Beyrich'a.

Goniatites intumescens одна изъ отличительныхъ формъ для верхнедевонскихъ отложеній Западной Европы, гдѣ характеризуетъ опредѣленный горизонтъ (Intumescens-Stufe).

---

1) Терминологія Beyrich'a и Branco (Palaeont. XXVII Vol., p. 22).

Orthoceras Breynius.

Orthoceras subflexuosum Münst.

1840. *Orthoceras subflexuosum* Münster. Beitr. zur Geogn. und Petrefactenkunde des südöstlich. Tirols. III Heft, p. 100, pl. XIX, f. 9.

1846. *Orthoceras subflexuosum* Keyserling. Wissenschaftl. Beobacht. auf eine Reise nach Petschora-Land. p. 270, pl. XIII, f. 9—10.

1850—56. *Orthoceras subflexuosum* Sandberger. Die Verstein. des Rhein. Sch. in Nassau. p. 157, pl. XVII, f. 6.

Мои экземпляры представляются обломками, принадлежащими различному возрасту этой формы. Къ прекрасному описанію Keyserling'a и Sandberger'a я не имѣю ничего прибавить; замѣчу только, что, подобно образцамъ изъ Нассау, взрослые экземпляры съ Колтубана имѣютъ не яйцевидное поперечное сѣченіе, какъ это показано у Keyserling'a (l. c. f. 9 *b*), а эллиптическое; въ молодыхъ же камерахъ сѣченіе круглое.

Форма эта представляется одной изъ распространенныхъ и характерныхъ для верхняго девона Западной Европы, а также встрѣчается въ гоніатитовомъ горизонтѣ Урала и Печорскаго края.

GASTROPODA.

Phanerotinus Sowerby.

По Zittel'ю родъ этотъ отличается отъ Euomphalus только тѣмъ, что обороты у него не прикасаются одинъ къ другому.

Phanerotinus serpula de Koninck.

1842. *Euomphalus serpula* de Koninck. Description des anim. fos. p. 425, pl. XXIII bis, f. 8 et pl. XXV, f. 5.

1842. *Euomphalus serpula* D'Archiac et Verneuil. Trans. Geol. Soc. 2 Ser. Vol. VI, p. 363, pl. XXXIII, f. 9.

Дискоидальная форма, состоящая изъ трехъ не касающихся оборотовъ; эти послѣдніе представляются въ поперечномъ сѣченіи почти круглыми. Наружная поверхность покрыта поперечными штрихами. Форма съ Колтубана ничѣмъ не отличима отъ бельгійскихъ образцовъ, съ этикетомъ проф. de Koninck'a, хранящихся въ музеѣ Горнаго Института.

Phanerotinus serpula попадается, начиная съ средне-девонскихъ отложеній Западной Европы, вплоть до каменноугольныхъ; въ Россіи она найдена въ девонскихъ известнякахъ Колтубана и центральныхъ губерній, а также въ каменноугольныхъ отложеніяхъ.

Porcellia Leveillé.

Porcellia bifida Sandb.

Таб. I, фиг. 3.

1850—56. *Pleurotomaria bifida* Sandberger. Die Verstein. d. Rhein. Syst. etc. p. 185, pl. XXII, f. 10.

Спирально завитая почти въ одной плоскости форма, съ касающимися оборотами, быстро возрастающими въ вышину. На наружной сторонѣ тянется ясно выраженная бороздка, ограниченная съ каждой стороны тонкимъ, но отчетливо замѣтнымъ килемъ. Бока покрыты изогнутыми впередъ струйками, вилообразно раздѣляющимися; между этими струйками мѣстами замѣтно въ лупу еще по одной тончайшей струйкѣ. Sandberger неосновательно отнесъ эту форму къ роду Pleurotomaria.

E. Tietze описалъ изъ верхн. девонскихъ отложеній (Clymenienschichten) Ebersdorf'a (Palaeontographica. T. XIX, 3 Lief. 1870. p. 132, pl. XVI, f. 8) *Goniatites porcellioides*, при чемъ указалъ на поразительное сходство этой формы съ *Porcellia bifida* Sandb.; присутствіе сифона убѣдило его въ томъ, что описанная имъ форма относится къ роду Goniatites. Съ своей стороны, не видя сифона на своемъ экземплярѣ, я не имѣю данныхъ считать его, не принадлежащимъ къ роду Porcellia.

Форма описана изъ Villmar (Stringocephalenkalk).

Bellerophon Montf.

Bellerophon lineatus Goldf. (?)

Таб. I, фиг. 7.

1852—56. *Bellerophon lineatus* Sandberger. Verst. d. Rhein. Schich. etc. p. 179, pl. XXII, f. 5. См. тутъ же синонимику.

? 1864. *Bellerophon striatus* Semenow et Moeller. Г. Журн. 1864 г. № 2, стр. 201. Таб. IV, f. 2—3.

Небольшая форма, съ совершенно объемлющими оборотами и узкой синусовой полоской. Поверхность покрыта весьма тонкими, но явственными штрихами, идущими почти нормально къ синусовой полоскѣ и изгибающимися, подходя къ послѣдней, въ сторону, обратную апертурѣ. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ сбита раковина, видно ядро съ открытымъ пупкомъ. Единственный признакъ, не позволяющій вполнѣ идентифицировать нашу форму съ видомъ Goldfuss'a, состоитъ въ отсутствіи рѣзко выраженнаго киля, съ котораго впрочемъ, по словамъ Sandberger'a, начинается обыкновенно разрушеніе раковины, и который часто совершенно отсутствуетъ, а вмѣсто него наблюдается трещина, какъ изображено у Sandberger'a на f. 5 *g*; впрочемъ, на одномъ изъ экземпляровъ съ Колтубана, представляющемъ, вѣроятно, ядро описываемаго вида, ясно видѣнъ выдающійся киль. Къ этому же виду относятся, по всей

вѣроятности, образцы Bellerophon, описанныя Семеновымъ и проф. Меллеромъ изъ Мураевни (Тульск. губ.).

Описанный видъ нерѣдокъ въ средне-девонскихъ отложеніяхъ рейнскимъ провинцій и Девоншейра.

Murchisonia d'Arch. et Vern.

Murchisonia bilineata Goldf. (?)

Таб. I, фиг. 4.

1841—44. *Murchisonia bilineata* Goldfuss. Petref. Germaniae. III, p. 24, pl. CLXXII, f. 1 a, b, non c.
1850—56. *Murchisania bilineata* Sandberger. Verst. d. Rhein. Sys. etc. p. 204, pl. XXIV, f. 17.

Не вполнѣ сохраненный экземпляръ представляетъ лишь три оборота, изъ которыхъ только на нижнемъ сохранилась раковина. На послѣдней отчетливо видна синусовая полоска, ограниченная двумя широкими килями. Верхняя и нижняя части оборотовъ выпуклы. Форма эта весьма напоминаетъ указанный видъ Goldfuss'a, но, но недостаточности сохраненія, не можетъ быть точно съ нимъ идентифицирована.

Murchisonia bilineata встрѣчается но преимуществу въ среднедевонскихъ отложеніяхъ Западной Европы.

Pleurotomaria Defr.

Pleurotomaria sp.

Таб. I, фиг. 8.

1856. *Pleurotomaria delphinulaeformis* Pacht. Геогност. изслѣд. отъ Воронежа до Самары стр. 92. Таб. V, ф. 1.

Пахтъ найденную имъ форму, изъ верхнихъ желтовато-сѣрыхъ известняковъ Грязей на р. Матырѣ, предположительно относитъ къ Plurotomaria delphinulaeformis Sandberger'a (Verst. d. Rhein. Schicht. etc. pl. XXIII, f. 1). Существенныя отличія указанныхъ формъ состоятъ въ томъ, что у вида Sandberger'a (l. c. f. 1 *a*.) пупокъ открытъ, между тѣмъ какъ у формы, описанной Пахтомъ, пупокъ совершенно скрытъ; второе отличіе то, что у *Pleurot. delphinulaeformis* наружная сторона оборотовъ широкая и округленная, рисунокъ же Пахта представляетъ болѣе обостренную наружную сторону оборотовъ, занятую узкой и рѣзко отграниченной полоской. Обломокъ съ Колтубана (фиг. 8) ничѣмъ не отличимъ отъ рисунка и описанія Пахта. Типичная *Pleurotomaria delphinulaeformis* Sandb. встрѣчена М. А. Антоновичемъ на Двинѣ и совершенно идентична съ экземплярами этой же формы изъ Paffrath'a въ коллекціяхъ Геологическаго Комитета. Для сравненія даю изображеніе этой формы съ Двины (см. таб. I, ф. 6).

LAMELLIBRANCHIATA.

Avicula Klein.

Avicula Wurmii F. A. Roem.

Таб. I, фиг. 11.

1843. *Avicula Wurmii* F. A. Roemer. Die Verstein. des Harzgebirges. p. 21, pl. VI, f. 7.

У меня есть лишь одна створка, представляющая полнѣйшую идентичность съ описаніемъ и изображеніемъ Roemer'a. Замочный край прямой и лишь нѣсколько короче наибольшей длины раковины. Макушка рѣзко отдѣлена отъ замочнаго края и слегка выдается за послѣдній. Поверхность покрыта тонкими, но рѣзко-выраженными радіальными ребрышками, которыя пересѣкаются таковыми же концентрическими знаками, отчего и поверхность раковины получаетъ сѣтчатый рисунокъ.

Форма эта весьма близка къ *Avicula Wörthi* Vern. (Paléont. de la Russie p. 322, pl. XXI, f. 1), какъ это замѣтилъ еще авторъ послѣдняго вида. *Avicula Wurmii* описана изъ верхне-девонскихъ отложеній (Ibergerkalk) Grund на Гарцѣ.

Avicula crinita F. A. Roem.

Таб. I, фиг. 13.

1843. *Avicula crinita* F. A. Roemer. L. c. p. 21, pl. VI, f. 8.

Единственный экземпляръ съ Колтубана представляетъ в. косую и брюшистую форму, съ острой, нѣсколько отогнутой впередъ макушкой. Тончайшія отчетливыя радіальныя струйки покрываютъ всю поверхность раковины и пересѣкаются, по преимуществу на передней части раковины, концентрическими знаками возрастанія. На протяженіи 5^{mm} насчитывается до 25 радіальныхъ струекъ.

Видъ этотъ описанъ F. A. Roemer'омъ изъ известняковъ Grund на Гарцѣ.

Avicula Meglitzkii n. sp.

Таб. I, фиг. 9.

Маленькая брюшистая и весьма косая форма. Средняя часть значительно возвышается надъ замочнымъ краемъ; послѣдній совершенно прямой и въ половину короче наибольшей длины раковины. Передній край слегка округленъ и образуетъ острый уголъ съ замочнымъ краемъ, спинчевый — полукруглый, а задній — вначалѣ идетъ почти паралельно переднему, а затѣмъ образуетъ изгибъ, направляясь почти подъ прямымъ угломъ къ замочному краю. Макушка слегка выдается надъ замочнымъ краемъ. Наружная поверхность представляетъ концентрическіе знаки наростанія.

Форма эта напоминаетъ по общему виду Avicula arcuata Münst. (Beitr. zur Geogn. etc. p. 77, pl. VII, f. 13 и Goldfuss. Petr. Germ. pl. CXVII, f. 1) изъ С. Кассіанскихъ слоевъ, а также Pterinea ventricosa Goldf. (l. c. pl. CXIX, f. 2) изъ нижнедевонскихъ слоевъ (Spirifer- Sandstein) рейнскихъ провинцій и верхнедевонскихъ Англіи (Phillips. Cornwall. p. 49. pl. XXII, f. 82 и Quart. Journ. XIX. p. 483). Отъ вида Godfuss'а описываемая форма отличается менѣе расширеннымъ епанчевымъ краемъ раковины.

Avicula Antipowi n. sp.

Таб. I, фиг. 10.

Маленькая, весьма косая раковина, ланцетовиднаго очертанія. Замочный край прямой и занимаетъ менѣе половины длины раковины. Замочная часть раковины рѣзко отдѣлена отъ брюшистой средней части. Тонкіе концентрическіе знаки наростанія покрываютъ всю поверхность раковины.

Описываемая форма походитъ на Gervillia lunulata Phill. (Geology of. Yorksch. p. 211, pl. VI, f. 2), отъ которой отличается почти одинаковымъ разстояніемъ между переднимъ и заднимъ краемъ раковины на всемъ ихъ протяженіи, между тѣмъ какъ у вида Phillips'а передній край представляетъ значительный изгибъ.

Mytilus (Lin.) Brug.

Mytilus uncinatus Eichw.

Таб. I, фиг. 12.

1860. *Mytilus uncinatus* Eichwald. Lethaea Rossica. Vol. I, p. 981, pl. XXXVIII, f. 7.

Образцы съ Колтубана, принадлежащіе къ этому виду, характеризуются общимъ трехугольнымъ очертаніемъ раковины, прямымъ почти переднимъ краемъ и сильной вздутостью, круто спускающейся къ переднему краю и переходящей въ правильный изгибъ по направленію епанчеваго и задняго края раковины. Макушка острая и нѣсколько изогнутая впередъ, какъ показано на рисункѣ у Эйхвальда. Поверхность покрыта тонкими концентрическими знаками возрастанія.

Видъ этотъ описанъ Eichwald'омъ изъ известняковъ Богословска (?).

Cypricardinia Hall.

Cypricardinia sp.

Таб. I, фиг. 15.

Маленькая, весьма косая раковина. Макушка совершенно приближена къ переднему краю; отъ нея къ заднему краю тянется округленное діагональное возвышеніе. Поверхность покрыта грубыми концентрическими знаками. Длина $10,5^{mm}$, высота $5,5^{mm}$.

По общему характеру описанная форма весьма напоминаетъ Sanguinolaria undata Münst. (Beitr. zur Petrefact. III Heft. p. 73, pl. XXI, f. 27) изъ Clymenienkalk, но отличается, судя по рисунку, менѣе выдающейся за передній край макушкой.

Arca Linn.

Arca Michelini d'Arch. et Vern.

Таб. 1, фиг. 16.

1842. *Arca Michelini* D'Arch. et Vern. Trans. Geol. soc. 2 serie. Vol. VI, p. 373, pl. XXXVI, f. 6.
(?) 1850—56. *Arca inermis* Sandberger. Die Verstein. des Rhein. Schicht. in Nassau. p. 274, pl. XXVIII, f. 11.

Мой экземпляръ совершенно идентиченъ съ описаніемъ и изображеніемъ d'Archiac & Verneuil'я. Sandberger соединяетъ свой видъ Arca inermis съ видомъ d'Archiac'a, который во всякомъ случаѣ долженъ имѣть пріоритетъ. Судя по рисункамъ Sandberger'a, его видъ весьма близокъ къ Arca Oreliana Vern., отъ которой едва-ли отличимъ; въ Paléontologie de la Russie, pl. XI, f. 3 изображено ядро Arca Oreliana, на болѣе же удовлетворительно сохраненныхъ экземплярахъ изъ Малевки (Семеновъ и Мёллеръ. Г. Жур. 1864 г., ч. I, стр. 203) видны тѣже концентрическіе знаки наростанія, что и на видовыхъ формахъ d'Arch. et Verneuil'я и Sandberger'a. Arca inermis, повидимому, отличается отъ Arca Michelini заднимъ краемъ, который у первой не прямой, какъ у второй, а округленный. Можетъ быть, что всѣ упомянутые три вида, при болѣе полномъ палеонтологически сравнимомъ матеріалѣ, сольются въ одинъ, но пока я удерживаю видовое названіе d'Arch. et Verneuil'я, т. к. къ такому соединенію не вижу достаточно основаній.

Arca Michelini принадлежитъ къ рѣдкимъ формамъ Paffrath.

Cardiola Broderip.

Cardiola retrostriata Buch.

Таб. I. фиг. 14.

1832. *Venericardium retrostriatum* Buch. Ueber Ammoniten. p. 50.
1837. *Cardium palmatum* Goldfuss. Petr. Germ. II, p. 217, pl. CXLIII, f. 7.
1846. *Cardiola retrostriata* Keyserling. Petschora-Land. p. 254, pl. XI, f. 3.
1850. *Cardium palmatum* F. A. Roemer. Beitr. zur Kenntn. des Harzgeb. p. 26, pl. IV, f. 11.
1853. *Cardium retrostriatum* Geinitz. Grauwackenform. in Sachsen. Heft II, p. 47, pl. XII, f. 7.

Къ описанію этой хорошо извѣстной формы я ничего не имѣю прибавить; рисунокъ (ф. 14) даетъ достаточное представленіе объ экземплярѣ съ Колтубана.

Въ гоніатитовыхъ и ципридиновыхъ слояхъ различныхъ мѣстностей одна изъ самыхъ обыкновенныхъ формъ.

BRACHIOPODA.

Dielasma King. (Waagen).

Въ послѣднее время Waagen (Memoirs of the Geol. Soc. of India. Serie XIII. Salt-Range fossils. I) раздѣлилъ, на основаніи строенія внутреннихъ частей раковины, цѣлый рядъ формъ, относившихся къ роду Terebratula Luidius'a, на 10 родовъ, изъ которыхъ родъ Dielasma характеризуется слѣдующими внутренними признаками: раковина двускладчатая или только съ приподнятымъ лобнымъ краемъ; короткая петля прикрѣплена при своемъ началѣ ко спинной створкѣ двумя пластинами, которыя иногда образуютъ явственную продольную перегородку (septum); въ брюшной створкѣ большія зубныя пластины, поддерживающія замочныя зубы.

Dielasma sacculus Mart.

Таб. I, фиг. 17, 18.

1809. *Conchyliolithus anomites sacculus* Martin. Petrificata Derbiensia. pl. XLVI, f. 1, 2.
Синонимику см. Kayser. Die Brachiopoden des Mittel- und Ober-Devon der Eifel. p. 498.

Рисунки даютъ совершенно достаточное представленіе о наружныхъ признакахъ экземпляровъ съ Колтубана. На экземплярѣ, изображенномъ на фиг. 17, снята наружная раковина у макушекъ обѣихъ створокъ, и такимъ образомъ обнаружено въ нихъ присутствіе расходящихся отъ макушекъ линій, соотвѣтствующихъ зубнымъ пластинамъ брюшной створки и замочнымъ пластинамъ спинной створки. Фиг. 18 представляетъ формы, описанныя Davidson'омъ, какъ видоизмѣненіе *Terebratula sacculus* (Brit. Brach. Vol. III, p. 6, pl. I, f. 1—8). Фиг. 18*a* представляетъ ядро того же видоизмѣненія, показывающее развитыя зубныя пластины брюшной створки и расходящіяся замочныя пластины спинной створки; среди послѣднихъ проходитъ развитая средняя перегородка.

Dielasma sacculus имѣетъ значительное вертикальное распространеніе, появляясь въ среднемъ девонѣ и исчезая лишь въ пермскихъ отложеніяхъ.

Merista Suess.

Merista plebeja Sowerby.

Таб. I, фиг. 19.

1840. *Atrypa plebeja* Sowerby. Geol. Trans. 2 Ser. Vol. V, pl. LVI, f. 12, 13.
» *Atrypa lacryma* Sow. Ibidem. pl. LVI, f. 9.
1841. *Spirifera plebeja* Phillips. Palaeoz. fos. of Cornw. etc. p. 70, pl. XXVIII, f. 121.
1844. *Terebratula scalprum* F. Roemer. Rhein. Uebergansgeb. p. 68, pl. V, f. 1*a*, *b*, *c* и *d*.
1865. *Merista plebeja* Davidson. Britisch Devon. Brach. p. 20, pl. III, f. 2—10.
1871. *Merista plebeja* Kayser. Die Brach. der Eifel. s. 551.

Къ описанію этой хорошо извѣстной формы я ничего новаго не могу прибавить. Маленькіе довольно брюшистые экземпляры съ Колтубана, имѣющіе почти одинаково выпуклыя створки, представляютъ на спинной створкѣ плоское возвышеніе, которому на брюшной створкѣ соотвѣтствуетъ такая же плоская вдавленность. Фиг. 19 *a* представляетъ экземпляръ, у котораго выбитъ расширяющійся желобокъ по такъ называемымъ Schuhheber King'a, столь характернымъ для рода Merista.

Встрѣчается по преимуществу въ средне-девонскихъ отложеніяхъ (Cultrijugatus-Zone) западной Европы.

Kayseria Davidson.

Существенныя отличія рода Kayseria отъ ближайшихъ къ нему родовъ — Athyris, Meristina и Whitfieldia, заключаются, по Davidson'y (Suppl. to Brit. Dev. Brach. Vol. V, part. I, p. 22—23, fig. 1, 2, 3) въ выдающейся спинной перегородкѣ и ея соединеніи съ петлей (см. l. c., *g*), въ особенностяхъ изогнутыхъ пластинъ, составляющихъ начало петли, въ округленномъ отросткѣ, который составляетъ продолженіе петли, равно какъ и въ особенностяхъ спиральныхъ поддержекъ; каждая изъ послѣднихъ представляетъ 14 оборотовъ, изъ коихъ 7 главныхъ (см. l. c., *c*) начинаются отъ крючкообразныхъ придатковъ замочнаго отростка, а 7 вспомогательныхъ (ibidem. *d*) начинаются отъ раздвоеннаго конца петли.

Kayseria lens Phill. (?)

Таб. I, фиг. 20.

1841. *Orthis lens* Phillips. Palaeoz. fos. of Cornw. etc. p. 65, pl. XXVI, f. 110.
1853. *Terebratula dividua* Schnur. Palaeontographica. Vol. III, p. 179, pl. XXIV, f. 2.
1853. *Orthis Eifliensis* Steininger. Geogn. Beschr. der Eifel. p. 80, pl. V, f. 5.
1856. *Retzia (?) ovalis* Sandberger. Die Verst. Rhein. Syst. in Nassau. p. 332, pl. XXXIII, f. 2.
1865. *Atrypa lens* Davidson. Brit. Dev. Brach. p. 51, pl. X, f. 1.
1871. *Retzia lens* Kayser. Brachiopoden der Eifel. p. 561.
1882. *Kayseria lens* Davidson. Suppl. Brit. Dev. Brach. Vol. V, part. I, p. 21, pl. II, f. 11—12.

У меня только одинъ экземпляръ этой формы. Створки ея почти одинаково выпуклы. Отъ макушки спинной створки идетъ продольная вдавленность. Поверхность обѣихъ створокъ покрыта тонкими продольными ребрышками, промежутки между которыми нѣсколько шире реберъ. У брюшной створки макушка почти прямая. Отъ типичныхъ представителей этого вида экземпляръ съ Колтубана отличается, подобно тому какъ и Retzia (?) ovalis Sandberger'a, нѣсколько бо́льшей толщиной и отсутствіемъ вдавленности брюшной створки.

Одна изъ обыкновенныхъ формъ для средне-девонскихъ отложеній Эйфеля, Бельгіи, Нассау и Англіи.

Athyris M'Coy.

Athyris concentrica Buch.

Таб. I, фиг. 21.

1834. *Terebratula concentrica* Buch. Ueber Terebrat. p. 103.
1839. *Terebratula concentrica* Buch. Mém. Soc. Geol. France. Vol. III, p. 214.
1865. *Athyris concentrica* Davidson. Britisch. Dev. Brach. pl. III, f. 11—15 et 24.

Многочисленные экземпляры этой формы въ Колтубанской коллекціи принадлежатъ къ типичнымъ образцамъ округленно-пятиугольнаго очертанія, вытянутымъ нѣсколько въ поперечномъ направленіи (возрастаніе въ поперечномъ направленіи наблюдается съ возрастомъ раковины), со створками почти одинаково выпуклыми. Отъ макушки брюшной створки идетъ болѣе или менѣе глубокая вдавленность, приподнимающая лобный край спинной створки. На сохраненныхъ частяхъ раковины видѣнъ отчетливо концентрическій рисунокъ. Размѣры измѣняются отъ 11^{mm} въ длину и $18,5^{mm}$ въ ширину, до $8,5^{mm}$ въ длину и 9^{mm} въ ширину.

Одна изъ наиболѣе распространенныхъ формъ для средняго девона, но нерѣдка также и въ верхне-девонскихъ отложеніяхъ Англіи и Европейскаго материка.

Retzia King.

Retzia tulensis (Pander) Romanovsky.

Таб. II, фиг. 1.

1855—56. *Terebratula serpentina var. tulensis* (Pander) Romanovsky. Verhand. d. Russ. K. Min. Ges. St. Pet. p. 87—88, f. 7.
1862. *Terebratula tulensis* Auerbach. Bull. de Soc. Imp. des nat. de Moscou. № III, p. 234, pl. VIII, f. 10.
1864. *Retzia prominula* Semenow et Moeller. Г. Журн. № 2, стр. 212. Таб. II, f. 8.

Въ Колтубанской коллекціи находится лишь одинъ образчикъ этого вида, который тѣмъ не менѣе настолько хорошо сохраненъ, что не оставляетъ сомнѣнія въ точности опредѣленія. Раковина яйцевидная, продольно вытянутая; створки почти одинаково выпуклы. Макушка брюшной створки слегка загнута и снабжена на концѣ большимъ круглымъ отверстіемъ, ограниченнымъ снизу явственнымъ дельтидіемъ, состоящимъ изъ двухъ частей. По бокамъ замочной площадки наблюдаются явственные, но весьма малыя ушки. Поверхность обѣихъ створокъ покрыта округленными и простыми радіальными складками, число которыхъ въ моемъ экземплярѣ на каждой створкѣ около 17. Экземпляръ колтубанскій имѣетъ слѣдующіе размѣры: въ длину 6^{mm}, въ ширину 5^{mm} и въ толщину $3,5^{mm}$. Въ Западной Европѣ находится весьма близкая къ описанной форма, Retzia prominula F. Roemer, отличающаяся, но

указаніямъ моего наставника, проф. Мёллера, отъ русской отсутствіемъ sinus'а въ брюшной и возвышенія въ спинной створкѣ.

Retzia tulensis описана изъ Малевско-Мураевнинскаго горизонта Средней Россіи.

Retzia koltubanica n. sp.

Таб. II, фиг. 2.

По общему виду форма эта близка къ Retzia prominula F. Roem., но отличается отъ нея слѣдующими признаками. Общая форма вида Roemer'а удлиненно-овальная, между тѣмъ какъ въ нашемъ видѣ она почти прямоугольнаго очертанія, и боковые края, въ направленіи которыхъ вытянута раковина, почти параллельны. Углы, гдѣ сходятся замочный край и лобный съ боковыми, закруглены, при чемъ края раковины на углахъ представляются рѣжущими. Макушка брюшной створки выдается надъ замочнымъ краемъ менѣе, чѣмъ у Retzia prominula, а также и отверстіе макушки менѣе, чѣмъ у соотвѣтствующихъ по размѣрамъ представителей вида Roemer'а. Дельтидій почти совершенно скрытъ подъ макушкой брюшной створки. Отъ средины этой створки идетъ широкій плоскій Sinus, которому въ спинной створкѣ соотвѣтствуетъ слегка замѣтное плоское возвышеніе. 4 округленныя простыя складки, рѣзко замѣтныя, начиная отъ средины раковины, покрываютъ поверхность возвышенія спинной створки, а три такихъ же складки помѣщаются въ sinus'ѣ; боковыя части покрыты такими же складками, постепенно исчезающими по направленію къ бокамъ раковины. Створки почти одинаково выпуклы. Строеніе раковины точечное, явственно видимое въ лупу. Размѣры описаннаго экземпляра: длина 14^{mm}, ширина 9^{mm}, толщина $7,5^{mm}$.

Отъ другой близкой формы, Retzia serpentina de Koninck, нашъ видъ отличается присутствіемъ sinus'а и возвышенія на створкахъ раковины, общей формой, а также значительно меньшимъ числомъ складокъ.

Spirifer Sowerby.

Spirifer simplex Phillips.

Таб. II, фиг. 3.

1841. *Spirifer simplex* Phillips. Palaeoz. fos. of Cornw, etc. p. 71, pl. XXIX, f. 124.
1871. См. синонимику Kayser. Brach. der Eifel. p. 579.

Форма эта хорошо извѣстна, и фиг. 3 даетъ отчетливое представленіе объ экземплярѣ съ Колтубана. Добавлю только, что высокая прямая area, раздѣленная ложнымъ дельтидіемъ, покрыта хорошо замѣтными горизонтальными штрихами.

Форма эта появляется въ среднедевонскихъ отложеніяхъ Западной Европы и проходитъ тамъ до верхняго девона, достигая наибольшаго развитія въ гоніатитовомъ горизонтѣ.

Spirifer zickzack F. A. Roem.

Таб. II, фиг. 4.

1843. *Spirifer zickzack* F. A. Roemer. Die Verst. des Harzgeb. Hannover. p. 14, pl. IV, f. 17.
1862—66. (?) *Spirifer ziczac* J. Hall. Palaeontology of New Iork. Vol. IV, p. 222, pl. XXXV, f. 15—23.

Довольно полный діагнозъ этой формы находимъ у F. A. Roemer'a. Отличительные признаки этой формы слѣдующіе: раковина поперечно-вытянутая; брюшная створка превышаетъ въ толщину спинную створку. Отъ макушки послѣдней идетъ рѣзко выраженное возвышеніе, раздѣленное посрединѣ идущей почти отъ макушки бороздой, постепенно расширяющейся къ лобному краю; приблизительно, на срединѣ возвышенія по бокамъ главной борозды появляются еще двѣ боковыя продольныя бороздки, отчего возвышеніе спинной створки дѣлится на 4 части. Sinus брюшной створки начинается отъ макушки и быстро расширяется по направленію къ лобному краю, занимая почти треть ширины раковины. Въ серединѣ sinus'a почти отъ макушки идетъ хорошо замѣтное продольное ребро, соотвѣтствующее средней бороздѣ на возвышеніи спинной створки, а по бокамъ этого ребра наблюдается еще по два тонкихъ ребрышка. Длина area брюшной створки равна наибольшей ширинѣ раковины, вышина же ея равна $^1/_4$ ширины раковины. Макушка брюшной створки заострена и слегка загнута. Area спинной створки линейная. Боковая поверхность обѣихъ створокъ покрыта 7—8 рѣзкими широко отстоящими ребрами. Повидимому, къ описываемому виду Roemer'a весьма близокъ, если не идентиченъ, Spirifer ziczac Hall'я изъ Hamilton group. Отъ близкаго къ нему Spirifer bifidus F. A. Roem. Spirifer zickzack отличается простыми ребрами на бокахъ раковины, которые у перваго всегда дихотомируютъ на половинѣ длины (Verst. des Harz. p. 13).

Форма эта описана Roemer'омъ изъ Ibergerkalk (гоніат. слои) Grund на Гарцѣ.

Spirifer Archiaci Murch.

Таб. II, фиг. 5.

1840. *Spirifer Archiaci* }
— *Spirifer Verneuili* } Murchison. Bulletin de la Societé Geol. de France. T. XI, p. 251—252, f. 2—4.
— *Spirifer Lonsdalii* }
1845. *Spirifer Archiaci* Verneuil. Paléontol. de la Russie d'Europe. p. 155, pl. IV, f. 3.
1842—44. *Spirifer Archiaci* de Koninck. Description des anim. fos. p. 254, pl. XIV, f. 5.

Къ діагнозу этой хорошо извѣстной и космополитной формы я ничего не могу прибавить. Я не слѣдую въ данномъ случаѣ палеонтологамъ (Davidson, Kayser и друг.), которые соединяютъ Spirifer Archiaci со Spir. disjunctus Sow., такъ какъ эти формы, хотя и встрѣчаются въ одномъ и томъ же горизонтѣ, но въ типичныхъ экземплярахъ весьма легко отличимы. Конечно, при громадномъ количествѣ экземпляровъ, которое доставляется, напр.,

верхнедевонскими отложеніями средней Россіи, нетрудно подобрать рядъ постепенныхъ переходовъ; но держась воззрѣнія на видъ, какъ на чисто искусственныя рамки для объединенія формъ, имѣющихъ извѣстную постоянную сумму признаковъ, повторяющихся на цѣломъ рядѣ особей, я полагаю, что и Spirifer Archiaci Murch., какъ представляющій такую сумму признаковъ, долженъ быть отдѣленъ отъ Spirifer disjunctus Sow.

Типичные *Spirifer Archiaci* отличаются отъ *Spirifer disjunctus* Sow. (Trans. geol. soc. 2 Serie. Vol. V, pl. LIII, f. 8. et. pl. LIV, f. 13) слѣдующими признаками, легко усматриваемыми на образцахъ изъ средней Россіи, изображенныхъ на Таб. II, фиг. 6 и 7. Типичные экземпляры *Spirifer disjunctus* (таб. II, фиг. 7) имѣютъ трапецоидальное очертаніе и слегка лишь выпуклую спинную створку; углы соединенія замочнаго края съ боковыми продолжаются въ рѣзко отдѣленные отъ боковыхъ частей раковины шипы (на экземплярѣ, изображенномъ на фиг. 7, шипы даже отграничены отъ боковъ раковины замѣтной вдавленностью). У *Spirifer Archiaci* обѣ створки весьма выпуклы. особенно брюшная, шипы если и наблюдаются, то составляютъ постепенный переходъ отъ боковыхъ частей раковины. У *Spirifer disjunctus* замочный край всегда равенъ наибольшей ширинѣ раковины, между тѣмъ какъ у *Spir. Archiaci* замочный край нерѣдко короче ея (см. фиг. 6). Наиболѣе характерное отличіе сравниваемыхъ видовъ заключается въ устройствѣ area брюшной створки. У типичнаго *Spirifer disjunctus* (см. фиг. 7) area брюшной створки ограничена какъ сверху, такъ и снизу почти параллельными краями, и вышина ея на изображенномъ экземплярѣ почти въ 10 разъ короче замочнаго края. У *Spirifer Archiaci* уже съ самаго молодаго возраста наблюдается явственное треугольное очертаніе area брюшной створки, при чемъ вышина ея всего въ два или три раза меньше длины замочнаго края, а съ возрастомъ увеличеніе брюшной створки въ вышину значительно превышаетъ ростъ ея въ ширину, и такимъ образомъ получается весьма высокая треугольная площадка, раздѣленная широкимъ отверстіемъ, при чемъ вышина area нерѣдко равна длинѣ замочнаго края и даже его превышаетъ.

Въ своей синонимикѣ я считаю за *Spirifer Verneuili* въ узкомъ смыслѣ только тѣ формы, которыя идентичны съ описаніемъ и изображеніемъ автора этого вида (l. c. p. 252, pl. II, f. 3 *a, b, c, d, e*). Изъ двухъ названій — *Spirifer Verneuili* и *Spirifer Archiaci*, установленныхъ одновременно, въ одной и той же работѣ, я удерживаю *Spirifer Archiaci*, какъ получившее болѣе широкое распространеніе въ русскихъ работахъ, а также потому, что форма, изображенная Мурчисономъ подъ этимъ названіемъ (l. c. f. 4), ближе соотвѣтствуетъ характеру типичныхъ русскихъ формъ.

Экземпляръ съ Колтубана (таб. II, фиг. 5) отличается не особенно хорошимъ сохраненіемъ, тѣмъ не менѣе общая полукруглая форма раковины, глубокій sinus и высокая area брюшной створки, плоское, но ясно отдѣленное возвышеніе спинной створки, а также бока раковины, покрытые плоскими округленными складочками, иногда дихотомирующими, не оставляютъ сомнѣнія въ принадлежности этой формы къ указанному виду.

Одна изъ распространеннѣйшихъ формъ для верхне-девонскихъ отложеній Западной Европы.

Spirifer aperturatus Schloth. **var. cuspidatus** d'Arch. et Vern.

Таб. II, фиг. 8.

1842. *Spirifer aperturatus var. cuspidatus* d'Archiac et Verneuil. Trans. Geol. Soc. 2 Ser. Vol. VI, p. 369, pl. XXXV, f. 7.
1871. *Spirifer aperturatus var. cuspidatus* Quenstedt. Petrefactenk. Deutschl. Brach. p. 503, pl. XLIII, f. 46—47.

У меня находится лишь только одна брюшная створка этой формы, представляющая почти прямую высокую area, заостренную макушку, плоскій sinus, идущій отъ макушки и быстро расширяющійся по направленію къ лобному краю. Около 10-ти ребрышекъ, рѣдко двудѣльныхъ, покрываютъ бока раковины, а также находятся въ числѣ 8-ми въ синусѣ. Форма эта разнится отъ типичныхъ экземпляровъ, описанныхъ Schlotheim'омъ (Petrefactenkunde etc. 1820. pl. XVII, f. 1) подъ названіемъ Spirifer aperturatus, а потому я, имѣя въ распоряженіе всего одну створку, не вхожу въ разборъ того, насколько законно отдѣленіе описываемаго varietas. Kayser эту форму отождествляетъ съ Spirifer canaliferus Valenc. (Brach. der Eifel. p. 585).

Одна изъ распространенныхъ формъ въ средне-девонскихъ отложеніяхъ Paffrath.

Martinia M'Coy.

Waagen даетъ полный діагнозъ рода Martinia M'Coy (Mem. of. Geol. Surv. of India. Salt-Range fos. Productus-Limestone. Brachiopoda. p. 528—530). Существенными признаками его онъ считаетъ отсутствіе зубныхъ пластинъ брюшной створки, всегда имѣющихся у представителей рода Spirifer, и присутствіе на сохраненномъ эпидермисѣ точечной структуры. Къ этимъ признакамъ должно еще прибавить замѣченную Davidson'омъ тонкость (smallness) ручныхъ поддержекъ у рода Martinia, по сравненію съ типичными спириферами.

Martinia glabra Martin.

Таб. II, фиг. 10.

1809. *Conchyliolithus anomites glaber* Martin. Petrif. Derbiens. pl. XLVIII, f. 9—10.
1864. *Spirifer glaber* Semenow et Möller. Горн. Журн. 1864 г., № 2, стр. 209, таб. II, ф. 5.
1871. *Spirifer glaber* Kayser. Die Brachiopoden der Eifel. p. 581, pl. XII, f. 1.
Остальную синонимику см. Davidson. Mon. of Brit. Carb. Brach. p. 60.

Этотъ хорошо изученный видъ представляется въ колтубанской коллекціи цѣлымъ рядомъ индивидуумовъ, о характерѣ которыхъ даетъ совершенно достаточное представленіе фиг. 10.

Martinia glabra отличается значительнымъ вертикальнымъ распространеніемъ, появляясь въ девонскихъ отложеніяхъ и доходя до пермскихъ.

Reticularia M'Coy.

Характеристика этого рода по Davidson'у (Mon. of. Brit. Brach. Suppl. Vol. IV. Part. III, p. 275, pl. XXXIV, f. 9) и Waagen'у (Salt-Range fossils. Productus-Limestone. Brachiopoda, p. 538) слѣдующая. Форма раковины округленная, продольно или поперечно-овальная. Замочный край короче наибольшей ширины раковины. Area болѣе или менѣе ясно выражена. Поверхность покрыта тонкими волосовидными иголочками, расположенными въ концентрическіе ряды и представляющими двойныя трубки, на подобіе двуствольнаго ружья. Эти трубки находятся въ соединеніи съ канальцами, расположенными рядами на поверхности раковины, при чемъ канальцы эти не пронизываютъ всю толщу раковины, которая имѣетъ, по Waagen'у, явственно волокнистую структуру. Хотя Юнгомъ и замѣчены были мельчайшіе точечные канальцы, проходящіе сквозь раковину, но Davidson считаетъ этотъ фактъ еще сомнительнымъ. На экземплярахъ *Reticularia curvata* изъ Малевки (Тульской губ.) хорошо видна тончайшая точечная структура. Waagen дополняетъ этотъ діагнозъ еще слѣдующимъ образомъ: въ брюшной створкѣ нѣтъ ни зубныхъ пластинъ, ни средней перегородки; мускульныя впечатлѣнія располагаются въ продолговатыхъ овальныхъ углубленіяхъ. Въ спинной створкѣ Waagen'у не приходилось наблюдать ни средней перегородки, ни замочныхъ пластинъ. На одномъ изъ удачно сломанныхъ экземпляровъ *Reticularia lineata* съ Колтубана (см. таб. II, фиг. 11), имѣющемъ характерную для рода Reticularia наружную скульптуру, ясно видны замочныя пластины спинной створки, но явственной средней перегородки мнѣ не удалось препарировать. Замочнаго отростка нѣтъ. Ручныя поддержки прикрѣпляются широкимъ основаніемъ къ внутренному краю зубныхъ отверстій и тянутся прямо по направленію къ лобному краю; не дойдя до послѣдняго, дѣлаютъ крутой изгибъ для образованія перваго оборота. Вершина спиралей обращена то къ боковымъ сторонамъ раковины, то къ замочному. Мускульныхъ впечатлѣній спинной створки Waagen'у не приходилось видѣть на его образцахъ.

Reticularia lineata Mart.

Таб. II, фиг. 11, 12 и 13.

1809. *Conchyliolithus anomites lineatus* Martin. Petrif. Derbiens. pl. XXXVI, f. 3.
Синонимику см. Waagen. Memoirs of the Geol. Soc. of India. S. XIII. I. p. 540.

Davidson и вслѣдъ за нимъ Waagen отнесли *Spirifer lineatus* къ роду Reticularia M'Coy. На моихъ экземплярахъ прекрасно видны расположенные концентрическими рядами продолговатыя углубленія, соотвѣтствующія трубчатымъ иголочкамъ, характернымъ для рода Reticularia. На фиг. 13 изображена эта скульптура въ увеличенномъ видѣ.

Reticularia lineata имѣетъ большое вертикальное распространеніе, появляясь въ девонскихъ отложеніяхъ и доходя до пермскихъ.

Reticularia conularis Grünew.

Таб. II, фиг. 14 и 15.

1860. *Spirifer conularis* Grünewaldt. Beitr. zur Kenntn. der sedim. Gebirgsform. des Urals p. 102, pl. IV, f. 2.

Видъ этотъ описанъ Грюнвальдтомъ изъ валуна, найденнаго имъ по дорогѣ изъ Поташинскаго въ Шигири, на востокъ отъ Артинскаго завода. По наружной скульптурѣ, указанной при описаніи предъидущаго вида, форма, установленная Грюнвальдтомъ, относится къ роду Reticularia. Главнѣйшія отличія этого вида слѣдующія: весьма значительное развитіе брюшной створки, превосходящей почти 3 раза толщину спинной; весьма большая area брюшной створки покрыта какъ вертикальными, такъ и горизонтальными штрихами, и раздѣлена треугольнымъ отверстіемъ; area спинной створки весьма низкая. Макушка брюшной створки загнута, у спинной створки она едва выдается. Форма эта имѣетъ весьма много общаго съ *Reticularia lineata*, за varietas которой ее можно было бы считать; но постоянное сильное развитіе брюшной створки, превышающей нѣсколько разъ въ толщину спинную створку, и высокая ея area, наблюдаемая какъ въ молодыхъ, такъ и во взрослыхъ экземплярахъ, представляются признаками постоянными, а потому видовое названіе Грюнвальдта должно быть удержано.

Грюнвальдтъ предполагалъ, что валунъ съ Reticularia conularis происходитъ изъ развитыхъ на востокъ отъ Шигирей отложеній горнаго известняка (у Михайловскаго завода). Фиг. 14 и 15 представляютъ молодой и взрослый экземпляръ изъ описываемыхъ девонскихъ отложеній Колтубана.

Reticularia (?) curvata Schloth.

Таб. III, фиг. 1.

1820—22. *Terebratulites curvatus* Schlotheim. Die Petrefactenkund. p. 280, № 52 et Nachträge zur Petrefactenk. p. 68, pl. XIX, f. 2.

1864. *Spirifer inflatus* Semenow et Moeller (pars). Горн. Журн. 1864 г., № 2, стр. 207. Синонимику см. Kayser. Die Brach. der Eifel. p. 577.

1882. *Reticularia curvata* Davidson. Suppl. Brit. Dev. Brach. Vol. V, part. I, p. 81.

Въ известнякахъ Колтубана находится весьма значительное количество экземпляровъ этой формы. Кайзеръ среди эйфельскихъ образцовъ различаетъ двѣ разновидности, изъ коихъ первая, типичная, отличается бо̀льшей длиной, чѣмъ шириной, рѣзко выраженнымъ возвышеніемъ спинной створки и глубокимъ идущимъ отъ самой макушки синусомъ брюшной створки; вторая же разновидность имѣетъ бо̀льшіе размѣры въ ширину, чѣмъ въ длину, съ плоскимъ sinus'омъ и возвышеніемъ, съ вытянутой и мало загнутой макушкой. Обѣ разновидности представляютъ цѣлый рядъ незамѣтныхъ переходовъ. Фиг. 1 представляетъ типичную форму *Reticularia curvata* съ Колтубана; поверхность обѣихъ створокъ покрыта концентри-

ческими знаками и тончайшими радіальными штрихами. По Davidson'у форма эта должна быть отнесена къ роду Reticularia M'Coy.

Въ Эйфелѣ, на Гарцѣ и въ Англіи описанный видъ представляетъ одну изъ обыкновеннѣйшихъ средне-девонскихъ формъ. На Уралѣ она появляется въ верхнемъ отдѣлѣ нижняго девона и проходитъ вплоть до горизонта съ *Gon. intumescens*, а въ средней Россіи она извѣстна изъ такъ называемаго малевско-мураевнинскаго горизонта. Въ послѣдней мѣстности найденные экземпляры представляютъ хорошо замѣтную точечную структуру, указанную въ характеристикѣ рода Reticularia.

Reticularia (?) Urii Flemming.

Таб. III, фиг. 2.

1828. *Spirifer Urii* Flemming. Britisch Animals. p. 376
1864. *Spirifer inflatus* Semenow et Moeller (pars). Г. Журн. 1864 г., № 2, стр. 207. Таб. II, f. 2.
Остальную синонимику см. Davidson. Mon. Brit. Devon. Brach. p. 41.
1882. *Reticularia Urii* Davidson. Suppl. Brit. Brach. Vol. V, part. I, p. 81.

Весьма малая форма, съ полукруглымъ очертаніемъ. Замочный край нѣсколько короче наибольшей ширины раковины. Брюшная створка значительно вздута и имѣетъ довольно высокую треугольную area. Отъ макушки обѣихъ створокъ идутъ по срединѣ линейныя углубленія вплоть до лобнаго края. На обѣихъ створкахъ находятся мелкія углубленія, соотвѣтствующія иголочкамъ, украшающимъ хорошо сохраненные образцы изъ англійскаго каменноугольнаго известняка. Признакъ этотъ, по Davidson'у, заставляетъ описываемую форму отнести къ роду Reticularia.

Начиная отъ нижне-девонскихъ отложеній, проходитъ вплоть до пермскихъ.

Atrypa Dalman.

Atrypa reticularis Linn.

Таб. III, фиг. 3.

1767. *Anomia reticularis* Linné. Syst. Nat. ed. XII, p. 1132.
1865. *Atrypa reticularis* Davidson. Mon. of Brit. Dev. Brach. p. 53, pl. X, f. 34.
Синонимику см. ibidem.

Въ Колтубанской коллекціи экземпляры указаннаго вида представляютъ всѣ характеристическія особенности, приведенныя въ діагнозѣ Davidson'а, у котораго также разобрана и вся синонимика.

Одна изъ распространеннѣйшихъ формъ какъ въ верхне-силурійскихъ отложеніяхъ, такъ и во всѣхъ отдѣлахъ девонской системы.

Atrypa aspera Schloth.

Таб. III, фиг. 5.

1813. *Terebratula aspera* Schlotheim. Leonhard's Taschenbuch. p. 74, pl. I, f. 7.
1822. *Terebratula aspera* Schlotheim. Nachträge zur Petrefactenk. p. 68, pl. XVIII, f. 3.
1865. *Atrypa reticularis var. aspera* Davidson. Mon. of Brit. Dev. Brach. p. 57, pl. X, f. 5—8.
Синонимику см. ibidem.

Davidson считаетъ эту форму за varietas отъ Atrypa reticularis, съ чѣмъ однако нельзя согласиться, такъ какъ Atrypa aspera имѣетъ цѣлый рядъ признаковъ, отдаляющихъ ее отъ вида Линнея, и притомъ признаковъ, повторяющихся на всей огромной площади, занятой девонскими осадками, какъ на материкѣ Стараго-, такъ и Новаго Свѣта.

Форма эта характеризуется небольшимъ числомъ складокъ брюшной и спинной створки (у изображенной на фиг. 5 формѣ съ Колтубана по 10-ти складокъ на створкѣ), пересѣкаемыхъ концентрическими знаками возрастанія, отчего у типичныхъ экземпляровъ на складкахъ происходятъ узловидныя возвышенія. Общая форма, какъ у Atrypa reticularis. Kayser въ своей работѣ «Die Brach. der Eifel. p. 547» слѣдуетъ Davidson'у, но въ позднѣйшей работѣ своей о девонскихъ ископаемыхъ Китая (см. Richthofen's China. Vol. IV) отказывается отъ такого взгляда и считаетъ описываемую форму за самостоятельный видъ.

Вертикальное распространеніе тоже, что и Atrypa reticularis.

Atrypa desquamata Sow.

Таб. III, фиг. 4.

1840. *Atrypa desquamata* Sowerby. Geol. Trans. 2 S. Vol. V, pl. LVI, f. 19, 20.
1865. *Atrypa desquamata* Davidson. Mon. of Brit. Brach. p. 58, pl. X, f. 9—13, pl. XI, f. 1—9.

По общей формѣ, а также по характеру струйчатости Atrypa desquamata весьма напоминаетъ Atrypa reticularis. По Davidson'у, существенныя наружныя отличія этой формы состоятъ въ прямой почти макушкѣ брюшной створки, подъ концемъ которой помѣщается отверстіе (foramen), ограниченное съ двухъ сторонъ широкимъ дельтидіемъ, а также ложная area, ограниченная краями макушки и замочнымъ краемъ. У вида Линнея макушка сильно загнута и часто покоится на замочномъ краѣ, при чемъ вышеуказанныхъ признаковъ Atrypa desquamata никогда не наблюдается. По Davidson'у, *Atrypa desquamata* всегда менѣе брюшиста, чѣмъ *Atrypa reticularis*, а также, повидимому, имѣетъ менѣе рѣзко выраженные знаки возрастанія (laminae). Всѣ признаки, указанные выше, отчетливо наблюдаются на Колтубанскихъ образцахъ.

Форма эта сосредоточена по преимуществу въ западно-европейскомъ среднемъ девонѣ, а также изобилуетъ на Уралѣ въ известнякахъ со Stringocephalus Burtini.

Atrypa Duboisi Verneuil.

Таб. III, фиг. 6.

1845. *Terebratula Duboisi* Verneuil. Paléontol. de la Russ. d'Europe. p. 97, pl. X, f. 16.

Маленькая округленная неравностворчатая форма. Спинная створка плоская, съ идущей отъ макушки срединной вдавленностью, покрыта радіальными дихотомирующими складками, число которыхъ около макушки отъ 9 до 10, а на наружномъ краѣ доходитъ до 20. Противоположная брюшная створка выпукла и представляетъ идущее отъ макушки рѣзко выраженное возвышеніе; поверхность ея покрыта такими же радіальными складками, какъ и спинная створка. Макушка брюшной створки сильно загнута, такъ что отверстіе (foramen) почти совершенно скрыто. Замочный край почти прямой.

Форма эта сходна съ Atrypa sublepida Vern., отъ которой легко отличается характеромъ наружной складчатости обѣихъ створокъ, большимъ числомъ складокъ, а также менѣе рѣзко выраженной вдавленностью спинной створки. Очень можетъ быть, что оба эти вида, подобно родственной имъ формѣ Atrypa lepida, относятся ко вновь установленному Davidson'омъ роду Bifida (см. Davidson. Suppl. Br. Brach. Vol. V, part. I, p. 27).

Одна изъ распространенныхъ формъ для нижне и средне-девонскихъ отложеній Урала, а также встрѣчается около Шавлей и на р. Виндавѣ.

Pentamerus Sowerby.

Pentamerus galeatus Dalman.

Таб. III, фиг. 7 и 8.

1827. *Atrypa galeata* Dalman. Vetens. Acad. Handl. p. 130, pl. 5, f. 4.
1845. *Pentamerus galeatus* Verneuil. Paléont. de la Russie. p. 120, pl. VIII, f. 3.
1871. *Pentamerus galeatus* Kayser. Brach. der Eifel. p. 537, pl. IX, f. 8, pl. X, f. 1.
1883. *Pentamerus galeatus* Kayser. Richthofen's China. Bd. IV, p. 81, pl. IV, f. 1.

Относительно этой весьма распространенной формы я держусь воззрѣнія Kayser'a, который считаетъ, что всѣ формы, приведенныя въ его синонимикѣ, представляютъ лишь видоизмѣненіе типичной формы и могутъ быть разматриваемы какъ varietas отъ *Pentamerus galeatus*, а не какъ самостоятельные виды. Повидимому, основательное отдѣленіе было сдѣлано Davidson'омъ вида Phillips'a *Pentam. brevirostris* на основаніи признаковъ внутренняго строенія этой формы, а именно Davidson считаетъ, что у *Pentam. brevirostris* замочныя пластины спинной створки соединяются въ одну среднюю перегородку, между тѣмъ какъ у *Pentamerus galeatus* наблюдается между ними нѣкоторый промежутокъ. Но съ другой стороны Kayser утверждаетъ, и это хорошо видно на многочисленныхъ экземплярахъ Колтубана, что вышеуказанный признакъ у различныхъ индивидуумовъ *Pentamerus galeatus* не

удерживается, и промежутокъ между замочными пластинами то бываетъ хорошо видѣнъ, то значительно сокращается, и даже обѣ пластины сливаются въ среднюю перегородку, какъ у *Pentamerus brevirostris*.

Экземпляры съ Колтубана округленно-пятиугольнаго очертанія, болѣе или менѣе брюшисты. На вздутой брюшной створкѣ, на передней части, по срединѣ проходитъ широкое возвышеніе, которому соотвѣтствуетъ на спинной створкѣ плоскій и широкій sinus, имѣющій на концѣ трапецоидальное очертаніе. Макушка брюшной створки болѣе или менѣе загнута, такъ что площадка подъ ней, отграниченная отъ остальной раковины слабо выраженными кантами, бываетъ болѣе или менѣе скрыта. Различное число округленныхъ складокъ покрываетъ sinus и возвышеніе обѣихъ створокъ, иногда же створки представляются гладкими. Какъ я уже сказалъ выше, на спинной створкѣ наблюдаются идущіе отъ макушки два черные штриха, соотвѣтствующія замочнымъ пластинамъ, иногда же промежутокъ между ними весьма сокращается, такъ что становится едва замѣтнымъ, а на нѣкоторыхъ экземплярахъ мы видимъ лишь одну среднюю перегородку, какъ у Pent. brevirostris. На брюшной створкѣ отчетливо видна средняя перегородка, образованная двумя сходящимися у основанія зубными пластинами.

Начиная отъ верхне-силурійскихъ отложеній проходитъ вплоть до верхняго девона.

Pentamerus globus Bronn. (?)

Таб. III, фиг. 9.

1853. *Pentamerus globus* Schnur. Brach. der Eifel. Palaeotograph. Bd. III, p. 194, pl. XXXI, f. 4.
Синонимику см. Kayser. Brach. der Eifel. p. 541.

Среди пентамеровъ съ Колтубана находится маленькій образецъ, представляющій отличія отъ вышеописаннаго Pentamerus galeatus, состоящія въ слѣдующемъ: брюшная его створка весьма вздута, спинная же значительно площе. Макушка брюшной створки весьма толста и сильно загнута, налегаетъ на замочный край и скрываетъ совершенно замочную площадку. Поверхность обѣихъ створокъ гладкая, лишь у лобнаго края замѣчается присутствіе легкой складчатости. На обѣихъ створкахъ наблюдается посрединѣ штрихъ, соотвѣтствующій срединнымъ перегородкамъ, образуемымъ зубными и замочными пластинами. На брюшной створкѣ слѣды концентрическихъ знаковъ возрастанія.

Одна изъ обыкновенныхъ формъ для средняго девона рейнскихъ провинцій, Англіи и Испаніи, нерѣдко попадается и въ верхнемъ девонѣ.

Rhynchonella Fischer.

Rhynchonella acuminata Mart.

Таб. III, фиг. 12, 13 и 14.

1809. *Conchyliolithus anomites acuminatus* Martin. Petrif. Derbiens. pl. XXXII, f. 7—8, pl. XXXIII, f. 5, 6.

1823. *Terebratula acuminata* Sowerby. Miner. Conch. pl. CCCXXIV, f. 1.
1825. *Terebratula acuminata var. sulcata* et *plicata* Sowerby. Ibidem. pl. CCCCXCV, f. 1 et 3.
— *Terebratula cordiformis* Sowerby. Ibidem. pl. CCCCXCV, f. 2 et 4.
— *Terebratula platyloba* Sowerby. Ibidem. pl. CCCCXCVI, f. 5 et 6.
1841. *Terebratula acuminata* Phillips. Palaeoz. foss. of Cornw. etc. p. 88, pl. XXXV, f. 159.
1856. *Terebratula acuminata var. rhomboidea* Pacht. Геогност. изслѣд. отъ Воронежа до Самары, стр. 86, таб. IV, f. 1 *d — f*.
— *Terebratula acuminata* Pacht. Ibidem. Таб. IV, f. 1 *a — c*.
1856. *Rhynchonella pugnus* Sandberger. Verst. der Rhein. Syst. etc. p. 42, pl. XXXIII, f. 6.
1865. *Rhynchonella acuminata* Davidson. Mon. of Brit. Dev. Brach. p. 60, pl. XIII, f. 1 — 4.
1871. *Rhynchonella acuminata* Kayser. Die Brach. der Eifel. p. 524, pl. IX, f. 7.

Экземпляры съ Колтубана представляютъ типичныя формы (см. фиг. 12) этого вида, съ сильно вздутой двускатной спинной створкой, въ которую вдается рѣзко приподнятая въ видѣ острой складки брюшная створка. Отъ этихъ формъ наблюдаются переходы къ такимъ (фиг. 13), у которыхъ вздутіе спинной створки также рѣзко выражено, но по бокамъ средней острой складки на возвышеніи является еще по одной малой складочкѣ, промежуткамъ между которыми соотвѣтствуютъ двѣ складочки брюшной створки. На боковыхъ частяхъ раковины у второй разности наблюдается по двѣ зачаточныхъ боковыхъ складочки. Послѣднія формы представляютъ переходъ къ виду Phillips'a Rhynchonella mesogonia (Geology of Yorkschire, p. 222, pl. XII, f. 10 — 12), которую Davidson считаетъ основательно за varietas отъ Rhynch. acuminata, отличающуюся лишь постепеннымъ появленіемъ складочекъ на бокахъ раковины (признакъ приближающій описываемую разновидность къ Rhynch. pugnus), сохраняя тѣмъ не менѣе характерную особенность Rhynchon. acuminata — вздутую спинную створку, боковыя части которой круто спускаются къ краямъ раковины. Наконецъ, цѣлый рядъ переходовъ показываетъ, какъ постепенно спинная створка становится площе, при чемъ является переходъ (фиг. 14) къ виду Sowerby Rhynchonella platyloba (см. синонимику); рядъ подобныхъ переходовъ изображенъ Davidson'омъ на pl. XXI, f. 14—20 (Brit. Dev. Brach. Vol. II).

Къ этой же разновидности относятся формы, описанныя Пахтомъ, какъ Rhynch. acuminata изъ Кошаръ на р. Дону (l. c. Таб. IV, f. 1 *a — c*). Появляется въ средне-девонскихъ отложеніяхъ и проходитъ вплоть до верхне-каменноугольныхъ.

Rhynchonella pugnus Mart.

Таб. III, фиг. 16.

1809. *Conchyliolithus anomites pugnus* Martin. Petrif. Derbien. pl. XXII, f. 4 — 5.
1856. *Terebratula acuminata var. pugnus* Pacht. Геогн. изслѣд. отъ Воронежа до Самары, стр. 86, таб. IV, f. 1 *g — i*.
1865. *Rhynchonella pugnus* Davidson. Brit. Dev. Brach. p. 63, pl. XII, f. 12—14, pl. XIII, f. 8—10.
1871. *Rhynchonella pugnus* Kayser. Die Brach. der Eifel. p. 522.

Правильно выпуклая форма округленно-пятиугольнаго очертанія представляетъ выпуклую спинную створку, на лобномъ краѣ которой находится отъ 2 до 6-ти острыхъ складокъ; этимъ послѣднимъ соотвѣтствуютъ отъ 1 до 5-ти складокъ на вдавленности брюшной створки, образующихъ такимъ образомъ зубчатый лобный край. На бокахъ раковины является различное число и неодинаково рѣзко выраженныхъ складокъ. Нѣкоторыя разности представляютъ до 5-ти боковыхъ, явственно выраженныхъ складокъ, приближаясь такимъ образомъ къ видоизмѣненіямъ Rhynch. pleurodon, отъ которыхъ тѣмъ не менѣе всегда легко отличаются тѣмъ, что складчатость описываемыхъ формъ никогда не доходитъ до макушки. Къ этому виду относятся также описанныя Пахтомъ изъ Кошаръ Rhynchonella acuminata var. pugnus.

Подобно предъидущей формѣ появляется въ среднемъ девонѣ и проходитъ въ каменноугольныя отложенія.

Rhynchonella reniformis Sowerby.

Таб. III, фиг. 15.

1825. *Terebratula reniformis* Sowerby. Miner. Conchyl. pl. CCCCXCVI, f. 1 — 4.
1865. *Rhynchonella reniformis* Davidson. Brit. Dev. Brach., p. 62, pl. XIII, f. 6 — 7.

Раковина поперечно вытянутая, овальнаго очертанія, съ тремя или четырьмя складками на возвышеніи спинной створки и двумя или тремя складками въ синусѣ брюшной створки. Боковыя части раковины совершенно гладки, макушечный уголъ около 140°. Вздутіе рѣзко отдѣляется отъ боковыхъ частей раковины. Этотъ послѣдній признакъ, а также отсутствіе складокъ на боковыхъ частяхъ раковины отличаютъ описываемую форму отъ Rhynch. pugnus. Мои экземпляры идентичны съ рисунками Davidson'a.

Появляется въ среднемъ девонѣ и приходитъ до каменноугольныхъ отложеній.

Rhynchonella cuboides Sowerby.

Таб. III, фиг. 10 и 11.

1840. *Atrypa cuboides* Sowerby. Trans. Geol. Soc. 2 Ser. Vol. V, pl. LVI, f. 24.
1865. *Rhynchonella cuboides* Davidson. Brit. Dev. Brach. p. 65, pl. XIII, f. 17 — 21.

Экземпляры съ Колтубана (см. ф. 11) идентичны съ типичными образцами этой характерной формы, представляющей округленно-четырехугольное очертаніе, плоскую брюшную створку, переходящую въ широкую лопасть, ограниченную параллельными боками и прямымъ почти лобнымъ краемъ. Спинная створка вздута и бока ея круто спускаются отъ средней части; впрочемъ на молодыхъ экземплярахъ средняя часть не столь рѣзко выступаетъ, и бока становятся крылообразными. На складкахъ синуса наблюдается по срединѣ продольная борозда.

Типичнымъ образцемъ описываемой формы представляется также экземпляръ изъ с. Дѣвицы (въ 20 вер. отъ Воронежа), изображенный на ф. 10. Одна изъ характернѣйшихъ верхне-девонскихъ формъ, переходящихъ, по de Koninck'у, даже въ каменноугольныя отложенія.

Rhynchonella sp.

Таб. III. фиг. 17.

Маленькая шарообразная форма. Створки почти одинаково выпуклы. Въ брюшной створкѣ sinus, по срединѣ котораго проходитъ острая, рѣзкая складка; двѣ такихъ же складки ограничиваютъ sinus съ боковъ. На возвышеніи спинной створки находятся двѣ рѣзкія и острыя складки; по бокамъ возвышенія наблюдается по одной такой же складкѣ (но менѣе рѣзкой, чѣмъ на возвышеніи), а далѣе на бокахъ той же створки еще по двѣ слабо выраженныхъ складочки, которымъ соотвѣтствуютъ такія же складочки брюшной створки. Макушка брюшной створки заостренная и выдающаяся надъ замочнымъ краемъ; подъ ней наблюдается дельтидій. Въ брюшной створкѣ обнаружены расходящіяся сильно развитыя зубныя пластины, покрытыя хорошо замѣтными въ лупу поперечными штрихами.

Orthis Dalman.

Orthis striatula Schloth.

Таб. III, фиг. 18.

1813. *Anomites Terebratulites striatulus* Schlotheim. Min. Taschen. VIII, pl. I, f. 6.
1845. *Orthis resupinata var. striatula* Verneuil. Paléont. de la Russie. p. 183, pl. XII, f. 6.
1864. *Orthis striatula* Semenow et Moeller. Г. Журн. 1864 г. № 2, стр. 214. Таб. II, f. 11.
1865. *Orthis striatula* Davidson. Brit. Dev. Brach. p. 87, pl. XVII, f. 4—7.
1883. *Orthis striatula* Kayser. Richthofen's China. Bd. IV, p. 90, pl. XIII, f. 1.

Весьма полное описаніе этой формы находится въ цитированныхъ сочиненіяхъ. Многочисленные экземляры съ Колтубана представляютъ всѣ типическія особенности этого вида: брюшную створку менѣе выпуклую, чѣмъ спинную; замочный край, равный менѣе $^2/_3$ наибольшей ширины раковины. Брюшная створка имѣетъ плоскую вдавленность, идущую, приблизительно, отъ средины раковины къ ея лобному краю. Макушка брюшной створки почти прямая; подъ ней располагается ясно выраженная невысокая area, занимающая всю ширину замочнаго края. Спинная створка выпуклѣе брюшной и имѣетъ выдающуюся макушку, подъ которой находится area, почти равная area брюшной створки. Поверхность обѣихъ створокъ покрыта тонкими нитевидными ребрышками, увеличивающимися въ числѣ по направленію лобнаго края какъ черезъ дихотомированіе, такъ и чрезъ появленіе въ промежуткахъ новыхъ струекъ.

Описанная форма распространена во всѣхъ трехъ отдѣлахъ девона Западной Европы и Россіи.

Productus Sowerby.

Productus sericeus Buch.

Таб. III, фиг. 19.

1837. *Orthis sericea* Buch. Ueber Delthyris oder Spirifer etc. p. 68 (безъ рисунка).
1868. *Productus sericeus* Dames. Zetschr. d. deutsch. Geol. Ges. Bd. XX, p. 500, pl. XI, f. 4.
1872. *Productus sericeus* Kayser. Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. Bd. XXIV, p. 694, pl. XXVII, f. 9.

Маленькая слегка поперечно-вытянутая форма, отличающаяся различной скульптурой своихъ створокъ, представляетъ выпуклую брюшную створку, поверхность которой шероховата; шероховатость эта зависитъ отъ мелкихъ точечныхъ возвышеній, видимыхъ въ лупу и расположенныхъ по радіальному направленію, какъ это имѣетъ мѣсто у Productus sericeus Buch'a. Кромѣ того, мѣстами замѣчается еще небольшое число неправильно расположенныхъ туберкулъ. Ушки явственно отдѣлены; отчетливо выраженная макушка нѣсколько заходитъ за замочный край.

Форма эта принадлежитъ вообще къ числу весьма рѣдкихъ и встрѣчена лишь въ Cuboides-Schichten Ober-Kunzendorf'a, а также въ соотвѣтствующихъ слояхъ Эйфеля.

Таблица ископаемыхъ, описанныхъ съ Колтубана, съ показаніемъ тѣхъ геологическихъ горизонтовъ, въ которыхъ эти формы по преимуществу встрѣчались въ западно-европейскихъ отложеніяхъ.

Таб. А.

Списокъ ископаемыхъ съ Колтубана. Verzeichniss der Versteinerungen von Koltuban.	Отдѣлы девонской системы, въ которыхъ указанныя формы встрѣчены по преим. въ Западной Европѣ. Abtheilungen des devonischen Systems, denen die hier angeführten Arten in West-Europa vorzüglich angehören.			Каменноугольная система. Carbon.
	Нижній Unt. Devon.	Средній Mit. Devon.	Верхній Ob. Devon.	
Goniatites intumescens Beyr.	—	—	+	—
Orthoceras subflexuosum Münst.	—	—	+	—
Phanerothinus serpula de Kon.	—	+	+	+
Bellerophon lineatus Goldf.	—	+	—	—
Porcellia bifida Sandb.	—	+	—	—
Pleurotomaria delphinulaeformis Pacht non Sandb.	—	—	—	—
Murchisonia bilineata Goldf. (?)	—	+	—	—
Mytilus uncinatus Eichw.	—	—	—	—
Cypricardinia sp.	—	—	—	—

Списокъ ископаемыхъ съ Колтубана. Verzeichniss der Versteinerungen von Koltuban.	Отдѣлы девонской системы, въ которыхъ указанныя формы встрѣчены по преим. въ Западной Европѣ. Abtheilungen des devonischen Systems, denen die hier angeführten Arten in West-Europa vorzüglich angehören.			Каменноугольная система. Carbon.
	Нижній Unt. Devon.	Средній Mit. Devon.	Верхній Ob. Devon.	
Cardiola retrostriata Buch.	—	—	+	—
Arca Michelini d'Arch. et Vern.	—	+	—	—
Avicula crinita F. A. Roem.	—	—	+	—
Avicula Meglitzkii n. sp.	—	—	—	—
Avicula Antipowi n. sp.	—	—	—	—
Avicula Wurmi F. A. Roem.	—	—	+	—
Dielasma sacculus Mart.	—	+	+	+
Rhynchonella cuboides Sow.	—	—	+	—
Rhynchonella reniformis Sow.	—	+	+	+
Rhynchonella pugnus Mart.	—	+	+	+
Rhynchonella acuminata Mart.	—	+	+	+
Pentamerus galeatus Dalm.	+	+	+	—
Pentamerus globus Bronn.	—	+	+	—
Merista plebeja Sow.	—	+	—	—
Athyris concentrica Buch.	—	+	+	—
Spirifer zickzack F. A. Roem.	—	—	+	—
Spirifer aperturatus Schloth. var. cuspidatus d'Arch. et Vern.	—	+	—	—
Spirifer Archiaci Murch.	—	—	+	—
Spirifer simplex Phill.	—	+	+	—
Martinia glabra Mart.	—	—	+	+
Reticularia curvata Schnur.	—	+	—	—
Reticularia Urii Flem.	+	+	+	+
Reticularia lineata Mart.	—	—	+	+
Reticularia conularis Grünew.	—	—	—	—
Retzia tulensis (Pand.) Roman.	—	—	—	—
Retzia koltubanica n. sp.	—	—	—	—
Atrypa Duboisi Vern.	—	—	—	—
Atrypa aspera Schloth.	—	+	+	—
Atrypa reticularis Linn.	+	+	+	—
Atrypa desquamata Sow.	—	+	—	—
Kayseria lens Phill. (?)	—	+	—	—
Orthis striatula Schloth.	+	+	+	—
Productus sericeus Buch.	—	—	+	—

Изъ этой таблицы мы видимъ, что 23 формы принадлежатъ верхнему девону, но изъ нихъ 12 формъ извѣстны и въ нижележащихъ девонскихъ отложеніяхъ. Помимо только что указанныхъ, 10-ть встрѣчались до сихъ поръ по преимуществу въ средне-девонскихъ отложеніяхъ; но съ другой стороны, 8 формъ изъ вышеприведеннаго списка извѣстны и въ каменноугольныхъ отложеніяхъ. Если принять во вниманіе присутствіе въ разсматриваемой фаунѣ такихъ характерныхъ формъ для гоніатитовыхъ слоевъ рейнскихъ провинцій, какъ *Goniatites intumescens*, *Orthoceras subflexuosum*, *Cardiola retrostriata*, *Rhynchonella cuboides* и *Spirifer zickzack*, то станетъ ясно, что и возрастъ Колтубанскихъ известняковъ долженъ, скорѣе всего, считаться соотвѣтствующимъ горизонту известняка, Grund на Гарцѣ[1]) (Intumescens-Stufe), гдѣ *Goniatites intumescens* тоже встрѣчается совмѣстно съ большимъ количествомъ *Rhynchonella cuboides*.

Горизонтъ этотъ соотвѣтствуетъ на Уралѣ гоніатитовымъ слоямъ д. Мурзакаевой (Стерлитам. уѣзда, Уфимск. губ.), откуда проф. А. П. Карпинскимъ[2]) приведены *Goniatites retrorsus* Buch., *Gon. Ammon* Keys., *Cardiola retrostriata* Buch., ортоцератиты, тектакулиты и мелкіе зубы рыбъ. Мой сотоварищъ по Комитету, А. А. Краснопольскій, добавилъ списокъ окаменѣлостей изъ этихъ мѣстъ еще слѣдующими формами: *Goniatites intumescens* Beyrich., *Orthoceras carinatum* Münst., *Spirifer disjunctus* Sow., *Rhynchonella cuboides* Sow., *Orthis striatula* Schloth. и *Athyris concentrica* Buch.

Въ Пермской губерніи, въ Илимской казенной дачѣ, соотвѣтствующимъ горизонтомъ будутъ темносѣрые и весьма плотные известняки при устьѣ Сулема и на Чусовой, въ которыхъ проф. В. И. Мёллеромъ[3]) найдены *Camarophoria rhomboidea* Phill., *Atrypa reticularis* Linn., *Goniatites uchtensis* Keys., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Cypricardia elongata* Vern. и *Streptorhynchus* sp. indet. Наконецъ, въ нынѣшнемъ году соотвѣтствующія отложенія найдены въ среднемъ Уралѣ, на р. Вильвѣ, А. А. Краснопольскимъ, въ которыхъ онъ встрѣтилъ слѣдующія формы[4]): *Goniatites retrorsus* Buch., *Goniatites acutus* Münst., *Orthoceras subflexuosum* Münst., *Cardiola retrostriata* Buch., *Spirifer simplex* Phill., *Atrypa reticularis* Linn., *Orthis striatula* Schloth., *Rhynchonella cf. Meyendorfi* Vern.

Изъ этихъ данныхъ видно, съ какимъ постоянствомъ фаунистическаго характера обнаруживаются верхне-девонскія отложенія вдоль западнаго и восточнаго склоновъ Урала.

Колтубанская коллекція значительно пополняетъ пробѣлъ въ нашихъ свѣдѣніяхъ о фаунѣ верхнихъ девонскихъ отложеній Урала и вмѣстѣ съ тѣмъ позволяетъ намъ отвести этому горизонту опредѣленное мѣсто въ общемъ схематическомъ разрѣзѣ девонскихъ осадковъ на западномъ склонѣ Уральскаго хребта.

---

1) F. Roemer. Lethaea geognostica. 1880. Th. I. S. 40 и 53.

2) Г. Жур. 1869 г. Ч. IV, стр. 213.

3) Зап. Имп. Минер. Общ. Т. XI. 1876 г., стр. 62.

4) Извѣст. Геолог. Ком. III, № 4, стр. 123.

Всѣ данныя, собранныя до сихъ поръ на Уралѣ, даютъ слѣдующую схему девонскихъ осадковъ, соотвѣтствующихъ горизонтамъ рейнскихъ провинцій, начиная снизу[1]).

D_1 { *a.* Горизонтъ сланцевъ и песчаниковъ[2]), характеризующійся присутствіемъ *Atrypa latilinguis* Schnur (обиліе), *Orthis subcarinata* Hall., *Strophomena comitans* Barr., *Favosites Goldfussi* d'Orb., *Zaphrentis cf. Rafinesquii* M. Edw. & H., *Cyathophyllum galerum* Hall (?).

b. Горизонтъ известняковъ Нязе—Петровской[3]) дачи и верховьевъ Юрезани[4]), соотвѣтствующій горизонту Грейфенштейнскихъ известняковъ и Виссенбахерскихъ сланцевъ, т. е. верхнему отдѣлу нижняго девона, и характеризующійся слѣдующими формами: *Conocardium cf. brevialatum* Sandb., *Conocardium crenatum* Steining. (?), *Conocardium cf. alaeforme* Sow., *Cardiola sexcostata* F. A. Röm., *Pterinea texturata* Phill. (?), *Loxonema pexata* Hall, *Platyostoma cf. naticoides* F. A. Röm., *Reticularia curvata* Schloth., *Reticularia Urii* Flem., *Spirifer Jaschei* F. A. Röm., *aff. Cyrtina heteroclyta* Defr., *Atrypa* (?) *membranifera* Barr., *Atrypa desquamata* Sow., *Atrypa Thetis* Barr., *Atrypa Alinensis* Vern., *Atrypa sublepida* Vern., *Atrypa aspera* Schloth., *Atrypa reticularis* Linn., *Pentamerus Baschkiricus* Vern., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Pentamerus optatus* Barr., *Strophomena Stephani* Barr., *Strophomena rhomboidalis* Wahl., *Bronteus*, *Cyphaspis* etc.

D_2 { Сланцы, известковистые песчаники и мергели безъ окаменѣлостей, подлежащіе темносѣрымъ или свѣтлосѣрымъ, доломитовымъ или пахучимъ известнякамъ верховьевъ Ая и средняго теченія Юрезани. Послѣдніе содержатъ обширную фауну и соотвѣтствуютъ горизонту такъ называемаго Эйфельскаго известняка. Характеристичныя формы этого горизонта на Уралѣ слѣдующія: *Spirifer Anossofi* Vern., *Spirifer Archiaci* Murch. (рѣдко), *Spiriferina cristata var. octoplicata* Schloth., *Spirifer elegans* Stein., *Spirifer pachyrinchus* Vern., *Spirifer Glinkanus* Vern., *Atrypa reticularis* Linn., *Atrypa aspera* Schloth., *Atrypa Duboisi* Vern., *Atrypa desquamata* Sow., *Athyris concentrica* Buch., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Pentamerus procerulus var. gradualis* Barr., *Pentamerus Baschkiricus* Vern., *Stringocephalus Burtini* Defr., *Streptorhynchus umbraculum* Schloth., *Strophomena rhomboidalis var. analoga* Phill., *Orthis striatula* Schloth., *Strophalosia productoides*

---

1) Всюду отдѣламъ системъ приписаны буквенныя обозначенія, согласно легендѣ, выработанной Геологич. Комитетомъ. См. Изв. Геол. Ком. Т. II, № 2.

2) См. мой Предварит. Отч. по изслѣдов. 1883 года. Изв. Геол. Ком. Т. III, № 1, стр. 6—7.

3) Ibidem., стр. 2—6.

4) Изъ неопубликованнаго еще отчета объ изслѣдованіи части 139 листа топогр. кар. 10-ти в. масш.

D_2 Murch., *Productus subaculeatus* Murch., *Murchisonia angulata* Phill., *Murchisonia bigranulosa* d'Arch. & Vern., *Macrocheilus subcostatus* Schloth., *Favosites Goldfussi* d'Orb., *Favosites cervicornis* Blainv., *Cyathophyllum caespitosum* Goldf., *Stromatopora polymorpha* Goldf. etc.

D_3
c. Горизонтъ известняковъ Колтубана, Мурзакаевой, устья Сулёма, р. Вильвы и т. д., соотвѣтствующій кубоиднымъ и гоніатитовымъ слоямъ Эйфеля и Гарца [1]).
d. Горизонтъ известняковъ г. Верхнеуральска, гдѣ коллекціями, собранными въ прошломъ году, проф. А. П. Карпинскимъ [2]) доказано несомнѣнно существованіе на Уралѣ слоевъ съ Clymenia, лежащихъ на Гарцѣ выше Intumensens-Stufe.

II. ДЕВОНСКІЯ ОТЛОЖЕНІЯ ПЕЧОРСКАГО КРАЯ.

Результаты, добытые на Уралѣ, интересны не только сами по себѣ, но проливаютъ значительный свѣтъ на отношенія девонскихъ отложеній Урала къ таковымъ же Печорскаго края. Въ самомъ дѣлѣ, внимательное чтеніе классической работы о Печорскомъ краѣ Графа Кейзерлинга приводитъ къ мысли о существованіи тамъ двухъ рѣзко отличныхъ въ палеонтологическомъ отношеніи горизонтовъ. Верхній изъ нихъ (р. Ухта противъ Чути и у устья), по преимуществу глинисто-сланцевый (въ томъ числѣ и доманикъ), характеризуется какъ фауной цефалоподъ, такъ и формами, свойственными верхне-девонскимъ отложеніямъ средней Россіи. Нижній горизонтъ (р. Воль и р. Ухта выше устья), песчано-мергелистый, характеризуется по преимуществу брахіоподами, гастероподами и пластинчатожаберными, общими Уралу и средней Россіи.

Сравнимъ вначалѣ органическіе остатки гоніатитовыхъ слоевъ Урала D_3c съ фауной верхняго отдѣла Печорскихъ девонскихъ осадковъ.

Въ нижеприведенной таблицѣ *B* въ 1-й графѣ приведенъ списокъ формъ Печорскихъ, заимствованный изъ сочиненія графа Кейзерлинга [3]), а во второй отмѣчены крестомъ тѣ формы, которыя встрѣчены были на Уралѣ въ горизонтѣ D_3c.

---

1) Этому же горизонту, вѣроятно, соотвѣтствуютъ известняки р. Миньяра, въ которыхъ, хотя и не встрѣчено гоніатитовъ, тѣмъ не менѣе найденъ рядъ формъ, отличительныхъ для такъ назыв. Ibergerkalk, соотвѣтствующаго, по работамъ Kayser'a, верхне-девонскимъ слоямъ Эйфеля.

2) См. Извѣст. Геол. Ком. Т. III, № 4, стр. 157—159.

3) Формы печорскія изучены мной по оригиналамъ Кейзерлинга, хранящимся въ музеѣ Горнаго Института.

Таб. В.

Формы верхняго отдѣла девонскихъ отложеній Печорскаго края. Formen der oberen Abtheilung der devonischen Ablagerungen des Petschora-Landes.	Формы, встрѣченныя на Уралѣ. Formen, die im Ural vorkommen.
Goniatites Ammon Keys	+
» bisulcatus Keys	—
» acutus Münst	+
» retrorsus Buch	+
» strangulatus Keys	—
» cinctus Bron	—
» uchtensis Keys	+
Orthoceras carinatum Münst	+
» subflexuosum Münst	+
Orthoceras sp. indet	—
Tentuculites tenuicinctus F. A. Roem [1]	—
Platyostoma domaniscensis Keys	—
Cardiola retrostriata Münst	+
» articulata Münst	—
Isocardia Tanais Vern	—
Arca Oreliana Vern	?
Productus subaculeatus Murch	+
Strophomena asella Vern	—
Streptorhynchus umbraculum Schloth	+
Orthis striatula Schloth	+
Rhynchonella livonica Buch	—
Atrypa reticularis Linn	+
Atrypa aspera Schloth	+
Spirifer disjunctus Sow	+

Итакъ, изъ этой таблицы видно, что изъ 24 формъ, принадлежащихъ верхнему отдѣлу печорскаго девона 13 встрѣчено на Уралѣ, что наглядно показываетъ общность этихъ двухъ фаунъ. Но это выступитъ еще болѣе рельефно, если обратить вниманіе на то, что изъ семи печорскихъ гоніатитовъ на Уралѣ встрѣчено 4. Кромѣ того, какъ на Уралѣ, такъ и въ печорской фаунѣ въ изобиліи находится *Orthoceras subflexuosum*, а также столь характеристичная для обѣихъ фаунъ *Cardiola retrostriata*, не считая такихъ космополитныхъ брахіоподъ, какъ *Productus subaculeatus*, *Spirifer disjunctus*, *Atrypa reticularis*, *Orthis striatula* etc. Дѣлая такой выводъ, я ничего не вношу существенно новаго, такъ какъ еще Sandberger въ своей работѣ

1) См. Sandberger «Die Verst. des Rhein. Syst. in Nassau». S. 250

«Die Versteinerungen d. Rheinischen Syst. in Nassau, стр. 516» параллелизировалъ печорскій доманиковый горизонтъ съ верхне-девонскими отложеніями Nassau (Cypridinenschiefer). Проф. Мёллеръ относилъ доманикъ также къ верхнему девону (см. Expl. de la carte Geol. de la Russie, par Helmersen), а F. Roemer въ своей «Lethaea geognostica« Lief. I, стр. 49, уже точно сопоставляетъ печорскіе верхне-девонскіе осадки съ гоніатитовымъ горизонтомъ рейнскихъ провинцій (Budesheim).

Не менѣе интересные результаты получатся изъ сопоставленія фауны нижняго отдѣла печорскаго девона съ фауной средне-девонскихъ отложеній (D_2) Урала, со Stringocephalus Burtini Defr. Горизонтъ этотъ несомнѣнно доказанъ на Уралѣ, какъ работами проф. В. И. Мёллера[1]) въ Илимской и Уткинской дачахъ, такъ и моими личными изслѣдованіями въ Южномъ Уралѣ[2]).

Въ нижеслѣдующей таблицѣ *C* приведены формы изъ нижняго отдѣла печорскаго девона, а нахожденіе ихъ на Уралѣ отмѣчено крестомъ.

Таб. C.

Формы нижняго отдѣла девонскихъ отложеній Печорскаго края. Formen der unteren Abtheilung der devonischen Ablagerungen des Petschora-Landes.	Формы, встрѣченныя на Уралѣ. Formen, die im Ural vorkommen.
Cyathophyllum caespitosum Goldf	+
Stromatopora polymorpha Goldf	+
Favosites reticulata Blainv	—
Aulopora repens [3]) Knorr. et Walch	—
Spirorbis omphalodes Goldf	—
Spirifer Anossofi Vern	+
Spirifer Archiaci Murch	+
Spirifer granosus Vern	—
Spirifer elegans [4]) Stein	+
Rhynchonella Meyendorfi Vern	+?
Rhynchonella livonica Buch	—

1) См. Зап. Имп. Мин. Общ. 1876 г. 2 сер. Т. XI, стр. 62, 213 и 220.

2) См. Извѣстія Геол. Комитета. Т. II, № 1 и Neues Jahrbuch. 1883 г. Bd. II, S. 76—77.

3) Форму эту Milne Edwards соединяетъ съ Aulopora serpens, а F. Roemer въ своей Lethaea geognostica различаетъ эти двѣ формы, считая девонскихъ представителей за Aulopora serpens, а верхне-силурійскихъ за Aulopora repens.

4) Въ музеѣ Горнаго Института находятся образцы зеленовато-сѣраго мергеля съ этикетомъ «съ лѣваго берега р. Цыльмы, въ 7 верст. отъ 2-й почтовой избы» усѣянныя раковинами нижеописаннаго красиваго Spirifer.

Spirifer elegans Steining.

Таб. II, фиг. 9.

1853. *Spirifer elegans* Steininger. Geognost. Beschreib. der Eifel. p. 72, pl. VII, f. 2.

— *Spirifer diluvianus* Steininger. Ibidem. p. 73, pl. VII, f. 1.

1871. *Spirifer elegans* Kayser. Die Brachiop. der Eifel. p. 569, pl. XI, f. 2.

Формы нижняго отдѣла девонскихъ отложеній Печорскаго края. Formen der unteren Abtheilung der devonischen Ablagerungen des Petschora-Landes.	Формы, встрѣченныя на Уралѣ. Formen, die im Ural vorkommen.
Cyrtina muralis [1]) Vern	+
Cyrtina heteroclyta Defr.	+
Athyris concentrica Buch	+
Atrypa reticularis Linn	+
» aspera Schloth	+
Pentamerus galeatus Dalm	+
Orthis striatula Schloth	+
Streptorhynchus umbraculum Schloth	+
Productus subaculeatus Murch	+
Pecten Ingriae d'Arch. et Vern	—
Avicula arcana Keys	—
Lucina proavia Goldf	—
Bellerophon tuberculatus Keys	—
Euomphalus Voronejensis Vern	—
Platyschisma uchtensis Keys	—

Изъ этой таблицы видно, что изъ 27 формъ, приведенныхъ изъ нижняго отдѣла печорскаго девона, 15 оказываются идентичными съ представителями изъ среднедевонскихъ отложеній Урала. Изъ этихъ формъ на Уралѣ *Spirifer Anossofi*, *Spirifer elegans*, *Cyathophyllum caespitosum* и *Stromatopora polymorpha* не встрѣчаются никогда выше среднедевонскихъ отложеній, а *Spirifer Anossofi* и *Spirifer elegans* исключительно свойственны горизонту со Stringocephalus Burtini и никогда не попадаются въ верхнемъ отдѣлѣ нижняго девона D_1b. Значеніе разсматриваемаго горизонта Печорскаго края еще болѣе разъяснится, если мы обратимъ вни-

---

Раковина поперечно вытянутая, продолжающаяся въ длинныя остроконечія. Обѣ створки почти одинаково выпуклы. Макушка брюшной створки небольшая и мало загнутая; подъ ней узкая и длинная area. Гладкій и глубокій sinus брюшной створки начинается отъ самой макушки и тянется, постепенно расширяясь, до лобнаго края; по обѣимъ сторонамъ sinus ограниченъ двумя толстыми округленными ребрами. Возвышеніе противуположной спинной створки плоское, съ легкой продольной вдавленностью посрединѣ. На боковыхъ частяхъ спинной и брюшной створки лежитъ съ каждой стороны по 9—10 рѣзкихъ округленныхъ складокъ. Поверхность обѣихъ створокъ покрыта концентрическими зигзагообразными струйками. Кромѣ того, на хорошо сохраненныхъ экземплярахъ видны еще какъ въ sinus'ѣ, такъ и на бокахъ раковины продольныя струйки, дающія въ пересѣченіи съ концентрическими знаками сѣтчатый рисунокъ (см. фиг. 9 *c*).

Описанная форма представляется характерной для кальцеолевыхъ и криноидныхъ слоевъ Эйфеля и Бельгіи.

1) Видъ этотъ несомнѣнно относится къ роду Cyrtina, что подтверждаетъ также и проф. Мёллеръ, такъ какъ въ брюшной створкѣ явственно видна средняя перегородка, и строеніе раковины точечное; послѣднее особенно хорошо видно на образцѣ, принадлежащемъ проф. В. И. Мёллеру.

маніе на то, что изъ 27 формъ, встрѣченныхъ въ среднедевонскихъ отложеніяхъ Печорскаго края, 19 формъ характеристичны для средняго девона Западной Европы, причемъ изъ нихъ только 8 встрѣчаются въ значительномъ количествѣ въ верхнемъ девонѣ, а 5 — нерѣдки въ нижнемъ девонѣ. Лишь одна форма, отличительная для верхняго девона Западной Европы, встрѣчена въ сравниваемыхъ отложеніяхъ Урала и Печоры. Если обратить еще вниманіе на то, что *Cyathophyllum caespitosum*, *Stromatopora polymorpha*, *Aulopora repens (serpens)* и *Spirorbis omphalodes* представляютъ распространеннѣйшія формы средняго девона рейнскихъ провинцій[1]), *Spirifer tenticulum* и *Cyrtina muralis* весьма характерны для стрингоцефалеваго известняка Nassau[2]), *Spirifer elegans* — форма, отличительная для кальцеолевыхъ слоевъ Эйфеля[3]), равнымъ образомъ *Cyrtina heteroclyta* по преимуществу встрѣчается въ средне-девонскихъ западно-европейскихъ отложеніяхъ, то едва ли можетъ быть сомнѣніе въ принадлежности нижняго отдѣла Печорскихъ девонскихъ осадковъ къ среднему девону.

Изъ всего вышесказаннаго относительно девонской фауны Урала и Печорскаго края вытекаетъ, что существуетъ полная связь между верхне-девонскими отложеніями обѣихъ этихъ мѣстностей. Нижніе горизонты печорскихъ девонскихъ отложеній въ фаунистическомъ отношеніи представляются соотвѣтствующими стрингоцефалевому горизонту Урала и должны считаться его эквивалентами.

III. ОРЛОВСКО-ВОРОНЕЖСКІЯ ДЕВОНСКІЯ ОТЛОЖЕНІЯ.

Придя къ вышеуказанному выводу, я невольно задался дальнѣйшимъ вопросомъ о томъ, какъ мы должны смотрѣть на отношеніе девонскихъ осадковъ Печорскаго края къ средне-русскимъ. Еще Кейзерлингомъ высказано, что печорская фауна представляетъ оригинальное смѣшеніе формъ западно-европейскихъ съ большимъ количествомъ формъ изъ средне-русскаго девонскаго бассейна, что и дало ему право на сопоставленіе послѣдняго съ печорскими осадками. Имѣя данныя для параллелизаціи девонскихъ отложеній Урала съ Печорскимъ краемъ, мнѣ казалось возможнымъ рѣшить вопросъ о томъ, въ какомъ соотношеніи находятся девонскія осадки средней Россіи къ таковымъ же Западной Европы и Урала.

Чтобы ознакомиться на мѣстѣ съ характеромъ девонскихъ отложеній средней Россіи, я воспользовался тѣмъ обстоятельствомъ, что командировки, по независящимъ отъ Комитета обстоятельствамъ, не могли въ прошломъ году состояться раньше іюня, и отправился

1) См. Lethaea geognostica Ferd. Roemer. Atlas. Taf. 26, 31.

2) Sandberger. Die Verst. etc. S. 443.

3) Kayser. Studien aus dem Gebiete des Rhein. Devon. S. 370.

въ маѣ мѣсяцѣ въ экскурсію въ среднюю Россію. Цѣль моей поѣздки была двоякая: съ одной стороны я хотѣлъ собрать хотя бы и небольшую коллекцію, но изъ строго опредѣленныхъ горизонтовъ, что облегчило бы значительно мнѣ пользованіе обширными коллекціями музея Горнаго Института, съ другой стороны я желалъ на мѣстѣ ознакомиться съ характерными особенностями отдѣльныхъ горизонтовъ и тѣмъ себѣ облегчить дальнѣйшее пользованіе имѣющимся литературнымъ матеріаломъ по девону средней Россіи.

Чтобы ознакомиться со всей послѣдовательностью въ напластованіи отдѣльныхъ горизонтовъ девонской системы, я избралъ классическій разрѣзъ по Дону, вдоль котораго и проѣхалъ отъ с. Патріаршаго до р. Дѣвицы. Съ известняками и глинами малевскаго типа я ознакомился по р. Упѣ отъ г. Крапивны (Тульск. губ.) до д. Филимоновой (Одоевскаго уѣзда, Тульск. губ.) и въ г. Ефремовѣ, на р. Красивой Мечѣ; на пути отъ Ефремова я посѣтилъ классическое обнаженіе около г. Ельца, на р. Соснѣ. Всѣ посѣщенные мною пункты описаны болѣе или менѣе подробно цѣлымъ рядомъ наблюдателей, а потому въ своихъ послѣдующихъ описаніяхъ я буду, по возможности, кратокъ и остановлюсь только на тѣхъ подробностяхъ, которыя послужатъ дополненіемъ къ прежде извѣстнымъ фактамъ.

Рѣка Упа, какъ извѣстно, протекаетъ почти по границѣ каменноугольныхъ и девонскихъ осадковъ Тульской губерніи.

Обнаженія г. Крапивны подробно описаны проф. П. В. Еремѣевымъ[1]), а потому я не стану повторять того, что такъ тщательно изложено въ названной работѣ. Равнымъ образомъ я ничего не могу прибавить къ описанію обнаженій д. Жердевой (въ 4-хъ верст. на W отъ г. Крапивны), гдѣ видно непосредственное налеганіе осадковъ каменноугольной системы на девонскихъ, при чемъ тонкіе слои девонскихъ известняковъ и мергелей, переполненныхъ *Rhynchonella Panderi*, *Athyris Puschiana* и цитеринами, непосредственно прикрываются желтымъ сыпучимъ пескомъ. Въ искусственной выработкѣ, проведенной въ близкомъ разстояніи отъ предъидущаго обнаженія, П. В. Еремѣевъ[2]) наблюдалъ налеганіе на известнякахъ девонскаго возраста известняка же съ *Bairdia curta*, а выше послѣдняго упомянутый сыпучій песокъ.

По дорогѣ изъ Крапивны въ Одоевъ, въ оврагѣ Улабы, находится обнаженіе, подробно описанное П. В. Еремѣевымъ[3]). Все обнаженіе состоитъ изъ перемежающихся известняковъ и мергелей девонскаго возраста въ томъ порядкѣ, какъ описано въ названной работѣ. Въ настоящее время обнаженіе не представляетъ той вертикальной стѣны, о которой говоритъ П. В. Еремѣевъ, и заплыло отчасти синевато-сѣрой глиной. Сверху обнаженіе прикрыто желто-бурой глиной. Какъ мергели, такъ и известняки изобилуютъ ископаемыми малевскаго типа. Въ близкомъ разстояніи отъ этого обнаженія, въ томъ же оврагѣ Улабы, по словамъ П. В. Еремѣева[4]), на верхнихъ мергеляхъ лежитъ синяя глина, а выше ея красный песчаникъ, прикрытый наносомъ.

---

1) Г. Ж. 1853 г. Ч. III, стр. 377.
2) Idem. стр. 378.
3) L. c., стр. 379.
4) L. c., стр. 391.

Тѣ же известняки малевскаго типа я видѣлъ на правомъ берегу ручья «Дорогонскій Верхъ», около моста на большой дорогѣ, а также на правомъ берегу р. Упы, выше д. Павловской.

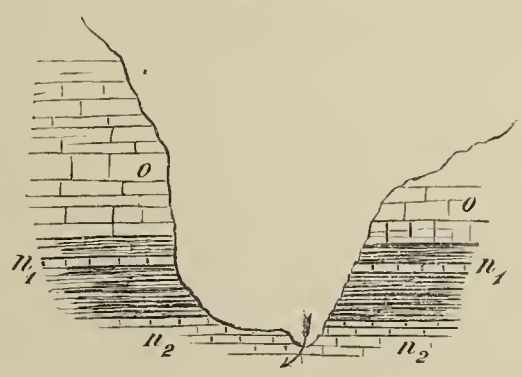
Перехожу теперь къ описанію поучительныхъ разрѣзовъ около д. Филимоновой, въ верстахъ 7 на О отъ г. Одоева. Обнаженія около Филимоновой сосредоточены въ трехъ оврагахъ. Въ вершинѣ 1-го оврага выходятъ плиты бѣлаго известняка, съ мельчайшими точечными пустотами и жеодами известковаго шпата. Внизъ по оврагу подъ предъидущимъ известнякомъ обнаруживается свѣтлосѣрый мергелистый известнякъ, аналогичный тому, который обнажается въ оврагѣ «Улабы». Среди мергелистаго известняка прослои кремнистаго известняка и кремня. Слои склоняются подъ небольшимъ угломъ на W. Мергелистый и кремнистый известнякъ содержатъ ископаемыя малевскаго типа. Еще ниже по оврагу мергелистый известнякъ принимаетъ тонкослоистое сложеніе, разбиваясь на отдѣльныя таблички.

Во 2-мъ оврагѣ, лежащемъ къ западу отъ 1-го, представляется слѣдующая послѣдовательность въ напластованіи сверху внизъ:

1) Слой растительной земли . . . . . 0,3^{m}
2) Желтовато-бѣлый песокъ. 0,6
3) Краснобурый желѣзистый песчаникъ, при вывѣтриваніи переходящій въ желтый сыпучій охристый песокъ 2
4) Темносѣрая слоистая глина 5
5) Бѣлый сыпучій кварцевый песокъ, образующій ложе оврага.

Оползни мѣстами затемняютъ взаимное отношеніе породъ, входящихъ въ составъ обнаженія. Залеганіе слоевъ въ этомъ обнаженіи, повидимому, согласно съ таковымъ же въ 1-мъ оврагѣ.

Рис. 2.



Спустившись въ самый западный и наиболѣе глубокій 3-й оврагъ, я встрѣтилъ небольшое (около 3^{m} вышины), но весьма интересное обнаженіе. Подъ слоемъ растительной земли и осыпями (см. рис. 2) залегаютъ бѣлые известняки *o*, переполненные мелкими цитеринами, и сѣрые известняки съ *Athyris Puschiana*. Подъ ними залегаютъ синевато-сѣрыя глины n_1, съ ископаемыми малевскаго типа; въ нижнихъ слояхъ глины значительно уплотняются и принимаютъ полосчатую окраску, отъ перемежающихся слоевъ темнаго и свѣтлаго цвѣта. Толщина глины около 1,3^{m}. Въ основаніи глинъ залегаетъ желтовато-сѣрый мергелистый известнякъ n_2, отличающійся богатствомъ ископаемыхъ, а также составляющій прослои въ глинахъ n_1. Обнаженія наблюдаются по обѣимъ сторонамъ протекающаго въ оврагѣ ключа. Толщу известняка *o* я прослѣдилъ не-

посредственно, поднявшись по крутому склону и встрѣтивъ среди зарослей выходы того же известняка; мощность его такимъ образомъ надъ глиной n_1 я опредѣлилъ въ 10^m.

Если спуститься внизъ по оврагу, то глазамъ представится слѣдующее (см. рис. 3): непосредственно подъ слоемъ растительной земли лежитъ α, известковый туфъ съ наземными раковинами *Zonitoides nitida* Müll. и *Helix (Fruticicola) fruticum* Müll. Подъ туфомъ распологается β черная глина, въ которой находятся въ изобиліи обломки обнажающагося выше по оврагу известняка *o* съ цитеринами. Часть обнаженія прикрыта осыпью. У основанія обнажается сѣрая глина n_1, съ подчиненными слоями известняка и мергеля. Тоже обнаженіе съ праваго склона оврага en face представлено на рис. 4. Черную глину β, которая въ третьемъ оврагѣ покрываетъ известнякъ *o* съ цитеринами, я не считаю возможнымъ отнести къ какому бы то ни было опредѣленному возрасту, такъ какъ, съ одной стороны, она совершенно лишена ископаемыхъ, а съ другой, очевидно, отложилась уже тогда, когда значительная толща цитериноваго известняка была размыта [1]) (на это обстоятельство ясно указываетъ какъ разрѣзъ съ натуры, такъ и масса обломковъ известняка съ цитеринами, заключающихся въ глинѣ); одно возможно сказать, что глина отложилась позже размыва цитериноваго известняка, съ глинами же n_1 она имѣетъ мало сходства.

Рис. 3.

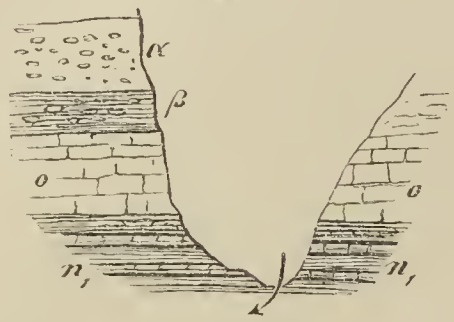
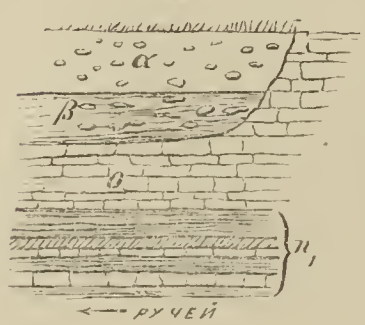
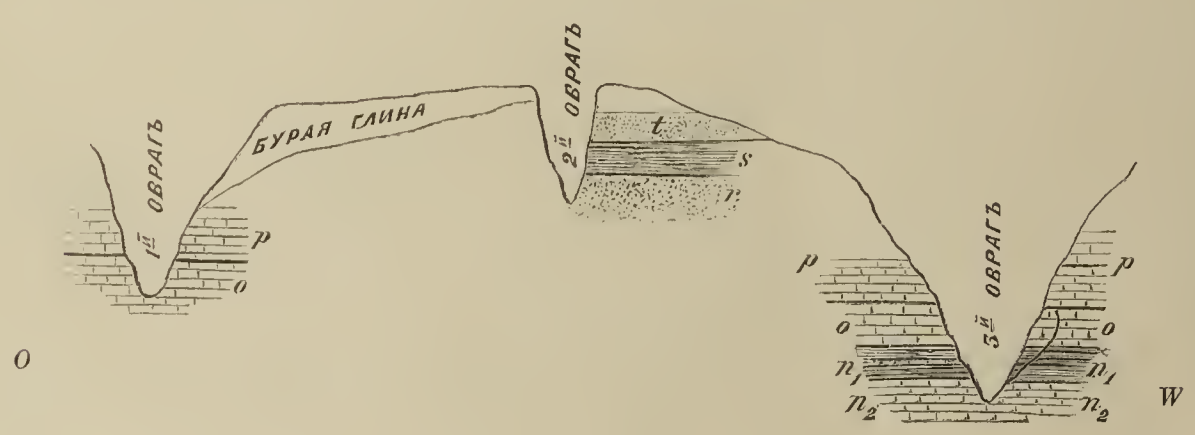


Рис. 4.



Сопоставляя всѣ разрѣзы, осмотрѣнные въ оврагахъ около д. Филимоновой, мы получимъ слѣдующій разрѣзъ (рис. 5):

Рис. 5.



1) На подобный же размывъ девонскихъ слоевъ до отложенія угленосныхъ толщъ указывалъ еще Н. П. Барботъ-де-Марни (см. Рязанск. губ. З. И. М. О. 1872 г., стр. 25), а также И. В. Мушкетовъ указываетъ на сильную денудацію девонскихъ породъ до отложенія мѣловыхъ песчаниковъ (см. Изв. Геол. Ком. Т. III, 1884 г., № 2, стр. 42).

Подъ слоемъ бурой послѣтретичной глины лежитъ:

t) желѣзистый краснобурый каменноугольный песчаникъ;

s) синевато-сѣрая глина;

r) бѣлый кварцевый сыпучій песокъ;

p) желтовато-бѣлый известнякъ съ цитеринами;

o) сѣрый мергелистый известнякъ съ *Athyris Puschiana* и *Rhynchonella Panderi;* мѣстами известнякъ переходитъ въ кремнистое отличіе;

n_1) тонкослоистыя синевато-сѣрыя глины, съ ископаемыми малевскаго типа и подчиненными слоями сѣраго известняка, переполненнаго Arca Oreliana, и сѣраго же известняка, аналогичнаго известняку n_2;

n_2) сѣрый мергелистый известнякъ, соотвѣтствующій въ палеонтологическомъ отношеніи n_1.

Если сопоставить этотъ разрѣзъ съ вышеуказаннымъ искусственнымъ разрѣзомъ, произведеннымъ П. В. Еремѣевымъ около д. Жердевой, то окажется, что между *r* и *p* долженъ быть известнякъ съ *Bairdia curta*, располагающійся непосредственно подъ желтымъ пескомъ. Разрѣзъ этотъ также вполнѣ согласуется съ разрѣзомъ, приведеннымъ для Филимоновой у П. В. Еремѣева[1]) и Н. П. Барботъ-де-Марни[2]).

Изъ Крапивны, какъ выше сказано, я проѣхалъ въ городъ Ефремовъ, гдѣ ознакомился съ отношеніемъ известняковъ малевскаго типа къ нижележащимъ известнякамъ.

На правомъ берегу Красивой Мечи, у нижняго конца города, представляется обнаженіе въ слѣдующемъ порядкѣ сверху внизъ:

m) бѣлый известнякъ, легко дѣлящійся на плитки и переполненный цитеринами и *Astarte (?) socialis;* толщина его около 2^m. Подъ нимъ располагается

l) розовато-сѣрый известнякъ съ ископаемыми малевскаго типа, переслаивающійся съ красновато-сѣрымъ мергелистымъ известнякомъ и принимающій при вывѣтриваніи бѣлую окраску.

Въ слободѣ Казачьей, на правомъ берегу Красивой Мечи, подъ 2-ой верстовой будкой ниже Ефремова, обнажаются слои въ слѣдующемъ порядкѣ:

l) известнякъ розовато-сѣраго цвѣта, петрографически тожественный съ горизонтомъ *l* у города и переслаивающійся съ розовато-сѣрымъ мергелемъ и глинистымъ сланцемъ желтовато-сѣраго цвѣта. Въ доломитовомъ известнякѣ *l*, распадающемся на тончайшіе слои, наблюдается скорлуповатое сложеніе, о которомъ упоминаетъ еще Н. П. Барботъ-де-Марни въ описаніи Рязанской губерніи[3]). Подобная структура наблюдается на многихъ доломитахъ и доломитовыхъ мергеляхъ на Уралѣ, а также описана подъ названіемъ плойчатой структуры проф. Иностранцевымъ въ Повѣнецкомъ уѣздѣ, Олонецкой губерніи[4]);

---

2) Г. Ж. 1853. Ч. III, стр. 380—381. Черт. 5.

3) Verh. der Kais. Miner. Gesellsch. 1852. S. 385.

3) Зап. Им. М. О. 1872 г., стр. 14, 15 и 19.

4) Мат. для Геол. Россіи. 1877. Т. VII, стр. 291.

k) небольшая толща известняка съ сростковатымъ сложеніемъ: гальки желтовато-бѣлаго известняка включены въ массѣ розоватаго, плотнаго известняка;

i) толсто-слоистый, розовато-сѣрый (отчасти кремнистый) известнякъ, плоскости наслоенія котораго покрыты *Arca Oreliana* и *Spirifer Archiaci;* при вывѣтриваніи известнякъ этотъ принимаетъ охряно-желтую окраску.

Перехожу теперь къ знаменитымъ по богатству ископаемыхъ окрестностямъ города Ельца. Наиболѣе значительныя ломки ведутся въ настоящее время въ слободѣ Аграмачъ. Въ этихъ ломкахъ я наблюдалъ слѣдующую послѣдовательность въ слояхъ, начиная сверху внизъ:

i) розоватый, плотный мергелистый известнякъ, тонкослоистый и щебеневатый, неидущій въ дѣло. Характеръ его тотъ же, что и нижнихъ горизонтовъ *i* около города Ефремова;

h) мергелистый крѣпкій известнякъ, съ розоватымъ оттѣнкомъ и сростковатымъ сложеніемъ. Мощность его около 8^{m}. Среди этого известняка прослои голубовато-сѣрой глины, съ прекрасно сохраненными ископаемыми. Известнякъ этотъ отличается наибольшей прочностью. Въ известнякѣ этомъ и въ прослояхъ глины найдены мною слѣдующія формы: *Spirifer Archiaci* (масса), *Athyris concentrica* (масса), *Rhynchonella livonica* (масса), *Streptorhynchus umbraculum*, *Strophalosia productoides*, *Productus subaculeatus*, *Chonetes nana*, *Avicula eximia* etc.;

g) сѣровато или желтовато-бѣлый, мергелистый или доломитовый известнякъ съ пустотами, выполненными охряно-желтой глиной. Этотъ известнякъ характеризуется по преимуществу обиліемъ головоногихъ и пластинчатожаберныхъ. Изъ формъ, тутъ встрѣченныхъ, назову: *Gomphoceras rex* (много), *Gomphoceras Tanais*, *Orthoceras*, *Isocardia Tanais*, *Athyris concentrica*, *Spirifer Archiaci* etc.

Другой разрѣзъ, соотвѣтствующій елецкому, я наблюдалъ въ селѣ Патріаршемъ, на лѣвомъ берегу Дона. Вдоль всего села протянулись обнаженія мергелистаго известняка *g*, принимающаго при вывѣтриваніи бѣлую окраску; при разрушеніи нѣкоторые прослои обращаются въ охристый известковый песокъ. Верхніе горизонты и тутъ, какъ въ Ельцѣ, отличаются бо̀льшей слоистостью и представляютъ весьма плотный доломитовый или мергелистый известнякъ *h* розовато-сѣраго цвѣта. Въ нижнемъ горизонтѣ *g* много *Gomphoceras rex*, *Gomph. Tanais*, *Gomph. sulcatulum*, *Athyris concentrica*, *Spirifer Archiaci*, *Rhynchonella livonica* etc. Подобно тому, какъ и въ Ельцѣ, среди доломитоваго мергеля *h* являются прослои (около 0,3^{m} и болѣе толщины) синевато-сѣрой глины, содержащей большое количество ископаемыхъ.

Внизъ по Дону, въ селѣ Кошарахъ, обнаженъ желтовато-сѣрый мергелистый известнякъ, идентичный нижнимъ горизонтамъ *g* села Патріаршаго и содержащій *Gomphoceras rex*, *Gomp. Tanais*, *Orthoceras sp.*, *Isocardia Tanais*, *Megalodon suboblongus*, *Avicula subretroflexa* (Pacht non d'Orb), *Phanerotinus serpula*, *Rhynchonella livonica*, *Spirifer Archiaci* etc. Известнякъ *g* покрывается розоватымъ кремнистымъ известнякомъ, аналогичнымъ известняку *h*, наблюдавшемуся въ верхнихъ частяхъ обнаженія у с. Патріаршаго. Въ извест-

някѣ этомъ обиліе *Strophalosia productoides*, *Athyris concentrica*, *Rhynchonella livonica*, *Spirifer Archiaci*, *Avicula eximia*, *Mytilus aviculoides* etc. Мѣстами известнякъ *h* метаморфизованъ въ бурый желѣзнякъ, сохраняющій ядра ископаемыхъ. Ископаемыя верхняго и нижняго горизонта легко различаются по цвѣту.

Южнѣе города Задонска, въ 9-ти верстахъ отъ него, находится с. Нижнее Казачье, расположенное на весьма высокомъ берегу Дона. Берегъ этотъ отъ вершины до уровня воды представляетъ одинъ изъ любопытнѣйшихъ разрѣзовъ, въ которомъ видѣнъ слѣдующій порядокъ напластованія сверху внизъ:

g) бѣлый мергелистый известнякъ (въ свѣжемъ состояніи съ розоватымъ оттѣнкомъ), соотвѣтствующій нижнимъ горизонтамъ *g* Ельца и Кошаръ. Масса *Gomphocerax rex*, *Orthoceras sp.*, *Strophalosia productoides*, *Streptorhynchus umbraculum*, *Rhynchonella livonica*, *Athyris concentrica* etc.

На срединѣ, приблизительно, обнаженія находится

f) розовато-бѣлый мергелистый, весьма плотный известнякъ. Въ этомъ известнякѣ встрѣчены *Strophalosia productoides*, *Spirifer Archiaci*, *Megalodon suboblongus*, *Pleurotomaria delphinulaeformis* (Pacht non Sandb.) etc. Большихъ Cephalopoda тутъ не найдено.

Ниже всего, надъ самой рѣкой обнажается

d) красноватый, тонкослоистый известнякъ, среди котораго являются прослои разрушеннаго мергеля, сплошь переполненнаго *Spirifer Anossofi*, *Spirifer tenticulum*, *Atrypa reticularis* *Euomphalus Voronejensis*.—*Rhynchonella livonica*, *Strophalosia productoides* и *Productus subaculeatus* здѣсь сравнительно рѣдки. Кромѣ того тутъ встрѣчены *Murchisonia trilineata* (?) и тентакулиты.

Замѣчательно полнѣйшее отсутствіе въ горизонтѣ *f Spirifer Anossofi*. На это обстоятельство обратилъ вниманіе еще Пахтъ[1]), и я могу только констатировать рѣзкое исчезновеніе этой формы въ известнякахъ, покрывающихъ *e*.

Свои наблюденія я закончилъ осмотромъ обнаженій въ окрестностяхъ села, носящаго тривіальное названіе «Смердящей Дѣвицы», на р. Дѣвицѣ.

У верхняго конца этого села, подлѣ мельницы, находится небольшая ломка, въ которой видѣнъ вверху

c) буроватый песчанистый мергель съ массой *Spirifer Anossofi* и коралловъ — *Cyathophyllum caespitosum*, *hexagonum*, *ceratites* (?).

Въ 2-хъ метрахъ ниже лежитъ

b) слоистая мергелистая глина съ обугленными растительными остатками, массой тентакулитовъ, *Euomphalus Voronejensis*, *Spirifer Anossofi* и остатками рыбъ *(Coccosteus)*, а еще ниже находится *a)* бѣлый, на вывѣтрѣлыхъ поверхностяхъ охряно-желтый известковистый песчаникъ, весьма рыхлый и безъ окаменѣлостей.

---

1) Геогн. изслѣд. отъ Воронежа до Самары, стр. 70.

Нижніе горизонты этого обнаженія до сихъ поръ не были наблюдаемы, такъ какъ до послѣдняго времени они были скрыты подъ уровнемъ мельничнаго пруда. Въ бытность мою въ с. Дѣвицѣ вода изъ пруда была выпущена, и крестьянами были сдѣланы небольшія раскопки, вѣроятно, съ цѣлью добычи строительнаго матеріала.

По правую сторону р. Дѣвицы, въ 1-й верстѣ ниже села, находится оврагъ, въ которомъ я встрѣтилъ выходы синевато-сѣраго мергелистаго известняка; послѣдній мѣстами превращенъ въ глину того же цвѣта и переполненъ *Spirifer disjunctus*, *Strophalosia productoides*, *Strophomena asella* (масса), *Athyris concentrica*, *Rhynchonella cuboides* etc. (*Spirifer Anossofi* тутъ вовсе нѣтъ).

Выше известняковъ, какъ извѣстно, подобно тому какъ и въ Ендовищѣ, лежитъ жерновый песчаникъ, а еще выше бѣлый мѣлъ, мощность котораго не менѣе 20 метровъ.

Сопоставляя всѣ описанныя обнаженія, начиная отъ параллели р. Упы, вплоть до Дѣвицы, мы получимъ слѣдующій разрѣзъ, который согласуется съ большинствомъ литературныхъ данныхъ[1]) о южной части Тульской губерніи и Рязанской, восточной части Орловской, западной — Тамбовской и Воронежской.

C_1^1
- *t* — Желѣзистый краснобурый песчаникъ.
- *s* — Синевато-сѣрая глина.
- *r* — Бѣлый сыпучій кварцевый песокъ.

} Д. Филимонова, Жердево.

- *p* — Известнякъ съ *Bairdia curta* (по П. В. Еремѣеву). Жердево.

DC
- *o* — Известнякъ съ *Leperditia nigrescens* и *Cythere tulensis*. Филимонова, Жердево, Упа.
- *n* — Сѣрый мергелистый известнякъ съ прослоями синевато-сѣрыхъ глинъ и ископаемыми малевскаго типа. Филимонова, Жердево.
- *m* — Бѣлый слоистый известнякъ съ *Astarte* (?) *socialis* и *Cythere tulensis*. Ефремовъ.
- *l* — Скорлуповатый известнякъ съ *Arca Orcliana*. Ефремовъ.
- *k* — Сростковатый известнякъ. Ефремовъ.

D_3
- *i* — Плитняковый розоватый известнякъ. Обнаженіе ниже города Ефремова, верхніе горизонты Ельца, верхніе горизонты Патріаршаго.
- *h* — Розовато-сѣрый или сѣрый известнякъ съ прослоями глинъ и массой ископаемыхъ. Елецъ, с. Патріаршее, верхн. гор. Кошаръ.
- *g* — Бѣлый мергелистый известнякъ съ фауной цефалоподъ. Елецъ, нижн. гориз. Патріаршаго, Кошары нижн. гор., Н. Козачье (верхній горизонтъ).
- *f* — Розоватый или синевато-сѣрый плитняковый известнякъ съ *Rhynchonella cuboides*. Козачье, Дѣвица.

---

1) Очень можетъ быть, что въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ отдѣльные горизонты будутъ петрографически репрезентированы породами, отличными отъ указанной мною схемы, а также весьма естественно ожидать, что въ этой схемѣ есть и пропуски, но для тѣхъ общихъ цѣлей, которыя я преслѣдую въ своей работѣ, вопросы эти не могутъ имѣть значенія.

D_2 { *d* — Тонкослоистый известнякъ съ прослоями разрушеннаго мергеля (со *Spirifer Anossofi*). Н. Казачье, Ендовище.
c — Песчанистый мергель съ массой коралловъ. Дѣвица, Ендовище.
b — Песчанистая глина со *Spirifer Anossofi*, тентакулитами и водорослями. Дѣвица.
a — Бѣлый известковистый песчаникъ. Дѣвица.

Оставляя пока открытымъ вопросъ о такъ называемомъ малевскомъ горизонтѣ, значеніе котораго я надѣюсь вырѣшить лишь послѣ тщательной обработки богатаго матеріала музея Горнаго Института, я приведу ископаемыя, собранныя мною по горизонтамъ, въ нижеслѣдующихъ спискахъ[1]) подъ соотвѣтственными разрѣзу буквами:

D_3hi — *Spirifer Archiaci* Murch., *Athyris concentrica* Buch (масса), *Spirifer disjunctus* Sow., *Strophalosia productoides* Murch., *Productus subaculeatus* Murch., *Streptorhynchus umbraculum* Schloth., *Strophomena Dutertrii* Murch., *Chonetes nana* Vern., *Avicula eximia* Vern., *Mytilus aviculoides* Vern., *Orthoceras* sp.

D_3g — *Gomphoceras rex* Pacht, *Gomphoceras Tanais* Pacht, *Gomph. sulcatulum* Vern., *Orthoceras* sp., *Isocardia Tanais* Vern., *Megalodon suboblongus* Vern., *Avicula subretroflexa* Pacht non d'Orb., *Phanerotinus serpula* de Kon., *Arca Oreliana* Vern. (?), *Athyris concentrica* Buch (масса), *Spirifer Archiaci* Murch. (масса), *Rhynchonella livonica* Buch (масса), *Strophalosia productoides* Murch. (масса), *Streptorhynchus umbraculum* Schloth.

D_3f — *Strophalosia productoides* Murch., *Spirifer Archiaci* Murch., *Spirifer disjunctus* Sow. (много), *Rhynchonella cuboides* Sow., *Atrypa aspera* Schloth., *Athyris concentrica* Buch., *Strophomena Dutertrii* Murch. (масса), *Stroph. asella* Vern. (масса), *Pleurotomaria delphinulaeformis* Pacht non Sandb., *Megalodon suboblongus* Vern., *Aulopora tubaeformis* Goldf.

D_2d — *Spirifer Anossofi* Vern., *Sp. tenticulum* Vern. (обѣ эти формы въ громадномъ количествѣ), *Atrypa reticularis* Linn., *Rhynchonella livonica* Buch., *Strophalosia productoides* Murch., *Productus subaculeatus* Murch. (три послѣднія формы въ весьма ограниченномъ количествѣ), *Atrypa aspera* Schloth., *Athyris Helmerseni* Buch., *Orthis striatula* Schloth., *Streptorhynchus umbraculum* Schloth., *Athyris concentrica* Buch. (весьма мало), *Dielasma sacculus* Mart., *Lucina Griffithi* Vern., *Nucula* sp. indet. Vern., *Euomphalus Voronejensis* Vern., *Murchisonia trilineata* Sandb., *Murchisonia* sp., *Platyschisma uchtensis* Keys., *Bellerophon tuberculatus* Fer. et d'Orb., *Tentaculites* sp. (масса), *Orthoceras Helmerseni*

1) Въ эти списки вошли также данныя, полученныя мною при обработкѣ тщательно собранной коллекціи моего сотоварища по комитету С. Н. Никитина.

Pacht., *Orthoceras* sp., *Serpula omphalodes* Goldf., *Serpula devonica* Pacht., *Aulopora repens* Knorr., *Cyathophyllum caespitosum* Goldf.

D_2c — *Spirifer Anossofi* Vern. (много), *Cyathophyllum caespitosum* Goldf., *Cyath. hexagonum* Goldf., *Cyath. ceratites* Goldf. (?), *Cyath. Roemeri* Miln. Edw.

D_2b — *Spirifer Anossofi* Vern. (весьма много), *Euomphalus Voronejensis* Vern., масса *Tentaculites*, остатки рыбъ *(Coccosteus)* и водоросли.

Списки этихъ окаменѣлостей намъ наглядно показываютъ полнѣйшую общность фауны горизонтовъ отдѣла D_3, въ горизонтѣ же D_2d мы видимъ, по сравненію съ D_3f, рѣзкое фаунистическое измѣненіе, выражающееся присутствіемъ въ немъ цѣлаго ряда формъ, не переходящихъ въ вышележащій горизонтъ, или же переходящихъ, но въ весьма ограниченномъ количествѣ, каковы: изъ брахіоподъ — *Spirifer Anossofi*, *Athyris Helmerseni*, *Spirifer tenticulum*, изъ гастероподъ — *Euomphalus Voronejensis*, *Murchisonia trilineata*, *Platyschisma uchtensis*, *Bellerophon tuberculatus*, изъ пластинчатожаберныхъ — *Lucina Griffithi*, *Nucula* sp. indet., изъ червей — *Serpula devonica*, *Serpula omphalodes*, цѣлый рядъ коралловъ изъ рода *Cyathophyllum*; наконецъ отмѣчу замѣчательное обиліе въ отдѣлѣ D_2 тентакулитовъ, покрывающихъ цѣлые слои мергеля D_2b.

Принявъ, что отдѣлъ D_2 соотвѣтствуетъ среднедевонскимъ отложеніямъ, а D_3—верхнедевонскимъ, посмотримъ, насколько такое раздѣленіе оправдывается сравненіемъ фауны Орловско-Воронежскаго крыла съ верхне и среднедевонской фауной Печорскаго края и Урала.

Прежде указаннаго сопоставленія Урала, Печорскаго края и средней Россіи, конечно, интересно было бы установить тѣ условія, при которыхъ отлагались девонскіе осадки, заключающіе разсматриваемую фауну. Вопросъ этотъ, требующій массы фактическаго матеріала при спеціальной обработкѣ, не можетъ служить предметомъ моей настоящей замѣтки, такъ какъ я не имѣю въ виду устанавливать детальную параллелизацію всѣхъ девонскихъ отложеній Россіи. Вся цѣль нижеслѣдующихъ строкъ указать лишь на то, что фактическаго матеріала достаточно уже и въ настоящее время, чтобы дать общія подраздѣленія въ средне-русскомъ девонскомъ бассейнѣ и указать отношеніе ихъ къ Уралу и Печорскому краю.

Какъ извѣстно, результаты буренія въ Москвѣ и Подольскѣ показали намъ несомнѣнно продолженіе девонскихъ отложеній средне-русскаго поля значительно на сѣверъ, безъ какихъ бы то ни было рѣзко замѣтныхъ перемѣнъ въ характерѣ этихъ отложеній. Обстоятельство это даетъ право предполагать, что размѣры средне-русскаго девонскаго бассейна были значительно обширнѣе, чѣмъ это констатировано только выходами на поверхность породъ девонскаго возраста, и, можетъ быть, границы его уходили далеко на сѣверовостокъ, въ предѣлы сѣверныхъ губерній Россіи, гдѣ онѣ скрыты подъ болѣе новыми отложеніями. Сопоставленіе всего русскаго девона тѣмъ болѣе становится интереснымъ, что въ настоящее время доказанъ типъ рейнскихъ провинцій для девонскихъ осадковъ большей части материка

Стараго Свѣта; этотъ типъ мы видимъ во Франціи[1]), Саксоніи[2]), Силлезіи[3]), Польшѣ[4]), на Уралѣ, въ Арменіи[5]), Малой Азіи[6]), на Алтаѣ[7]), и въ послѣднее время тоже доказано для средне и верхне-девонскихъ отложеній Китая[8]). Остается только лишь средне-русскій бассейнъ, представляющій какъ бы исключеніе изъ этого общаго однообразнаго характера фауны указанныхъ мѣстъ и стоящій внѣ точной параллелизаціи съ западно-европейскими девонскими осадками.

Сопоставленіе 3-хъ названныхъ областей я сдѣлаю по таблицамъ, изъ которыхъ въ таб. D будутъ перечислены всѣ формы, встрѣченныя въ верхне-девонскихъ отложеніяхъ Урала и Печорскаго края, и ископаемыя горизонта D_3 Орловско-Воронежскаго крыла, а въ соотвѣтствующихъ графахъ указаны крестомъ области нахожденія этихъ формъ, съ показаніемъ отдѣловъ, въ которыхъ приведенныя формы встрѣчаются въ западно-европейскихъ девонскихъ отложеніяхъ. Въ списки девонскихъ ископаемыхъ средней Россіи вошли опредѣленія моихъ коллекцій прошлаго года, а также коллекцій Геологическаго Комитета, собранныхъ С. Н. Никитинымъ; въ эти же списки вошли частью данныя, сообщенныя мнѣ моимъ уважаемымъ наставникомъ І. И. Лагузеномъ.

Таб. D.

Списокъ верхне-девонскихъ формъ Урала, Печорскаго края и Орловско-Воронежскаго крыла. Verzeichniss der oberen devonischen Formen des Urals, Petschora-Landes und des Orel-Voronesch-Gebietes.	Уралъ. Ural.	Печорскій край. Petschora-Land.	Орловско-Воронеж. крыло. Orel-Voronesch-Gebiet.	Главнѣйшее нахожденіе указанныхъ формъ въ Западной Европѣ. Das Vorkommen der Formen in den entsprechenden Horizonten Westeuropa's.			
				Нижн. дев. Unt. Devon.	Средн. дев. Mitt. Devon.	Верхн. дев. Ob. Devon.	Каменно-угольныя отложенія. Carbon.
Goniatites intumescens Beyr.....	+	—	—	—	—	+	—
» Ammon Keys.....	+	+	—	—	—	—	—
» retrorsus Buch.....	+	+	—	—	—	+	—
» bisulcatus Keys.....	—	+	—	—	—	+	—

---

1) См. Gosselet. Esquisse Géologique du Nord de la France. 1880, fasc. 1.

2) Geinitz. Die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen etc.

3) Ferd. Roemer. Z. D. g. G. 1865, p. 579 и Geologie von Oberschlesien. Dames. Z. D. g. G. 1868. Bd. XX, p. 469—508. Tietze. Ueber die devonischen Schichten von Ebersdorf. Cassel. 1870.

4) Ferd. Roemer. Geogn. Beobacht. in Poln. Mittelgebirge. Z. D. g. G. XVIII, p. 677 и Михальскій. Изв. Геол. Ком. Т. II, № 5.

5) Abich. Vergleichend. Grundzüge der Geol. des Kaukasus etc. 1858. Mit 8 Tafeln.

6) Tschichatscheff. Le Bosphore et Constantin. Paris. 1866. Chap. XVII. Terrain Devonien 437 — 486 и его же. Asie Mineure. Paléontologie par d'Archiac et Verneuil. Paris. 1866.

7) Tschichatscheff. Voyage scientifique dans l'Altai oriental. Nesterowsky. Annales de Soc. Géol. de Belgique. T. II. 1875. p. 17—22.

8) Richthofen's China. Bd. IV. Kayser. S. 99—101.

Списокъ верхне-девонскихъ формъ Урала, Печорскаго края и Орловско-Воронежскаго крыла. Verzeichniss der oberen devonischen Formen des Urals, Petschora-Landes und des Orel-Voronesch-Gebietes.	Уралъ. Ural.	Печорскій край. Petschora-Land.	Орловско-Воронеж. крыло. Orel-Voronesch-Gebiet.	Главнѣйшее нахожденіе указанныхъ формъ въ Западной Европѣ. Das Vorkommen der Formen in den entsprechenden Horizonten Westeuropa's.			
				Нижн. дев. Unt. Devon.	Средн. дев. Mitt. Devon.	Верхн. дев. Ob. Devon.	Каменно-угольныя отложенія. Carbon.
Goniatites acutus Münst.	+	+	—	—	—	+	—
» strangulatus Keys	—	+	—	—	—	—	—
» cinctus Münst. et Br.	—	+	—	—	—	+	—
» uchtensis Keys	+	+	—	—	—	—	—
Orthoceras subflexuosum Buch	+	+	—	—	—	+	—
» carinatum Münst.	+	+	—	—	—	+	—
» Helmerseni Pacht	—	—	+	—	—	—	—
Gomphoceras rex Pacht	—	—	+	—	—	—	—
» Tanais Pacht	—	—	+	—	—	—	—
» rotundum Pacht	—	—	+	—	—	—	—
Phanerotinus serpula de Kon	+	—	+	—	+	+	+
Bellerophon lineatus [1]) Goldf.	+	—	+	—	+	—	—
Porcellia bifida Sandb	+	—	—	—	+	—	—
Pleurotomaria delphinulaeformis Pacht non Sandb	+	—	+	—	—	—	—
Pleurotomaria Matyrensis Pacht	—	—	+	—	—	—	—
Platyostoma domaniscensis Keys	—	+	—	—	—	—	—
Tentaculites tenuicinctus F. A. Roem.	—	+	—	—	—	+	—
Patella disciformis Münst.	—	—	+	—	—	+	—
Cardiola retrostriata Münst.	+	+	—	—	—	+	—
» articulata Münst.	—	+	—	—	—	+	—
Mytilus uncinatus Eichw.	+	—	—	—	—	—	—
» aviculoides Vern.	—	—	+	—	—	—	—
Isocardia Tanais Vern.	—	+	+	—	—	—	—
Schizodus devonicus Vern.	—	—	+	—	—	—	—
Arca Oreliana Vern.	—	+	+	—	—	—	—
» Michelini d'Arch. et Vern.	+	—	—	—	+	—	—
Avicula crinita F. A. Röm.	+	—	—	—	—	+	—
» Meglitzkii n. sp.	+	—	—	—	—	—	—
» Antipowi n. sp.	+	—	—	—	—	—	—
» Wurmi F. A. Roem.	+	—	—	—	—	+	—

[1]) Форма эта описана гг. Семеновымъ и профес. Меллеромъ изъ Мураевни.

Списокъ верхне-девонскихъ формъ Урала, Печорскаго края и Орловско-Воронежскаго крыла. Verzeichniss der oberen devonischen Formen des Urals, Petschora-Landes und des Orel-Voronesch-Gebietes.	Уралъ. Ural.	Печорскій край. Petschora-Land.	Орловско-Воронеж. крыло. Orel-Voronesch-Gebiet.	Главнѣйшее нахожденіе указанныхъ формъ въ Западной Европѣ. Das Vorkommen der Formen in den entsprechenden Horizonten Westeuropa's.			
				Нижній дев. Unt. Devon.	Средній дев. Mitt. Devon.	Верхн. дев. Ob. Devon.	Каменно-угольныя отложенія. Carbon.
Avicula eximia Vern.	—	—	+	—	—	—	—
» subretroflexa Pacht non d'Orb.	—	—	+	—	—	—	—
Productus subaculeatus Murch	+	+	+	—	+	+	—
Strophalosia productoides Murch.	+	—	+	—	—	+	—
Chonetes sarcinulata Schloth.	+	—	+	+	+	+	+
Strophomena asella Vern.	—	+	+	—	—	—	—
» Dutertrii Murch.	—	—	+	+	+	+	—
Streptorhynchus umbraculum Schloth.	+	+	+	+	+	+	—
Orthis striatula Schloth.	+	+	+	+	+	+	—
Rhynchonella livonica Buch.	—	+	+	+	+	+	—
» cuboides Sow	+	—	+	—	—	+	—
» acuminata Mart.	+	—	+	—	+	+	+
» pugnus Mart.	+	—	+	—	+	+	+
Camarophoria rhomboidea Phill.	+	—	+	—	—	+	+
Pentamerus galeatus Dalm.	+	—	—	+	+	+	—
» globus Bronn	+	—	—	—	+	+	—
Kayseria lens Phill. (?)	+	—	—	+	+	—	—
Atrypa Duboisi Vern	+	—	—	—	—	—	—
» desquamata Sow	+	—	—	—	+	—	—
» reticularis Linn.	+	+	+	+	+	+	—
» aspera Schloth.	+	+	+	+	+	+	—
Retzia tulensis (Pander) Romanovsky [1]).	+	—	+	—	—	—	—
» koltubanica n. sp.	+	—	—	—	—	—	—
Athyris concentrica Buch.	+	+	+	—	+	+	—
Merista plebeja Sow.	+	—	—	—	+	—	—
Cyrtina heteroclyta Defr	+	+	—	—	+	+	—
Martinia glabra Mart.	+	—	+	—	—	+	+
Spirifer simplex Phill.	+	—	—	—	+	+	—
» aperturatus var. cuspidatus d'Arch et Vern.	+	—	—	—	+	+	—
» zickzack F. A. Roem	+	—	—	—	—	+	—

1) Форма эта извѣстна изъ малевско-мураевнинскаго горизонта.

Списокъ верхне-девонскихъ формъ Урала, Печорскаго края и Орловско-Воронежскаго крыла. Verzeichniss der oberen devonischen Formen des Urals, Petschora-Landes und des Orel-Voronesch-Gebietes.	Уралъ. Ural.	Печорскій край. Petschora-Land.	Орловско-Воронеж. крыло. Orel-Voronesch-Gebiet.	Главнѣйшее нахожденіе указанныхъ формъ въ Западной Европѣ. Das Vorkommen der Formen in den entsprechenden Horizonten Westeuropa's.			
				Нижн. дев. Unt. Devon.	Средн. дев. Mitt. Devon.	Верхн. дев. Ob. Devon.	Каменно-угольныя отложенія. Carbon.
Spirifer Archiaci Murch	+	+	+	—	—	+	—
» disjunctus Sow	+	—	+	—	—	+	—
Reticularia (?) curvata Schnur	+	—	+	—	+	+	—
Reticularia lineata Mart	+	—	—	—	—	+	+
Reticularia (?) Urii Flem.	+	—	+	+	+	+	+
Reticularia conularis Grünew.	+	—	—	—	—	—	—
Fenestella antiqua Gldf.	—	—	+	+	+	+	—
Aulopora tubaeformis Gldf.	—	—	+	—	—	+	—
Syringopora caespitosa Gldf.	—	—	+	—	+	+	—

Таблица эта намъ показываетъ, что 20 формъ идентичны на Уралѣ и въ средней Россіи. Наибольшій процентъ общихъ ископаемыхъ принадлежитъ классу брахіоподъ (18); изъ пластинчатожаберныхъ *Arca Oreliana* весьма близка къ *Arca Michelini* d'Arch. et Vern. и *Arca inermis* Sandb., а *Avicula Wurmi* съ трудомъ отличима отъ *Avicula Wörthi* Vern. Изъ гастероподъ *Pleurotomaria delphinulaeformis* Pacht non Sandb., *Phanerotinus serpula* de Kon. и *Bellerophon lineatus* Goldf. имѣютъ идентичныя или весьма близкія формы въ средней Россіи. Выражая въ процентахъ количество формъ, общихъ Уралу и средней Россіи, мы получимъ около 45% формъ уральскихъ, тождественныхъ съ среднерусскими,— фактъ несомнѣнно доказательный, если обратить вниманіе на то, что пока лишь одинъ пунктъ на Уралѣ (Колтубанъ) представляетъ значительное богатство ископаемыми, изъ остальныхъ же пунктовъ выходовъ верхне-девонскихъ осадковъ извѣстно ограниченное число окаменѣлостей. Характерно несомнѣнно для средней Россіи, по сравненію съ Ураломъ, полнѣйшее отсутствіе аммоней и значительное развитіе въ нѣкоторыхъ горизонтахъ представителей родовъ Orthoceras [1]) и Gomphoceras. Изъ формъ, общихъ Уралу и средней Россіи, *Spirifer Archiaci*, *Spirifer disjunctus*, *Strophalosia productoides* и *Rhynchonella cuboides* однѣ изъ характернѣйшихъ формъ для верхне-девонскихъ отложеній Западной Европы.

Сравнивая Печорскую верхнедевонскую фауну съ средне-русской, мы встрѣчаемъ 11 формъ общихъ. И тутъ наибольшее количество общихъ формъ приходится на долю

1) Головоногія должны быть подвергнуты тщательному пересмотру, такъ какъ цѣлый рядъ опредѣленій Пахта, перешедшихъ и въ позднѣйшіе списки ископаемыхъ средней Россіи, крупно грѣшитъ противъ истины. См. рисунки Пахта на таб. III: Orthoceras planiseptatum, bicingulatum, ellipsoideum, rapiforme.

класса брахіоподъ. Изъ 12 формъ печорскихъ, принадлежащихъ къ этому классу, 9 формъ идентичны съ среднерусскими, что соотвѣтствуетъ почти 75% общаго числа извѣстныхъ печорскихъ верхне-девонскихъ брахіоподъ. Кромѣ того, къ этимъ формамъ присоединяются еще такія характерныя для средне-русскаго бассейна формы, какъ *Arca Oreliana* и *Isocardia Tanais*. И въ данномъ случаѣ мы не находимъ формъ головоногихъ, общихъ Печорскому краю и средней Россіи. Такимъ образомъ, печорская верхне-девонская фауна представляетъ намъ замѣчательное явленіе: съ одной стороны мы въ ней встрѣчаемъ рядъ формъ, отличительныхъ для средне-русскихъ девонскихъ осадковъ, каковы *Isocardia Tanais, Arca Oreliana, Rhynchonella livonica* и *Strophomena asella*, а съ другой — тутъ формы, общія съ гоніатитовыми слоями Урала: гоніатиты, *Orthoceras subflexuosum*, *Cardiola retrostriata* etc. Естественный выводъ, что гоніатитовые слои Урала соотвѣтствуютъ по возрасту верхнедевонскимъ отложеніямъ Печорскаго края, а эти въ свою очередь — верхнедевонскимъ отложеніямъ средней Россіи. Единственнымъ обстоятельствомъ, наводящимъ сомнѣніе въ такой параллелизаціи, можно было бы считать отсутствіе въ средне-русскомъ бассейнѣ представителей аммоней; но напомню тутъ, что соотвѣтственные горизонты, при полнѣйшемъ отсутствіи гоніатитовъ, извѣстны въ ближайшихъ на западъ отъ средней Россіи девонскихъ отложеніяхъ Кѣлецкаго кряжа[1]) (въ ½ в. на югъ отъ Кѣльца, г. Ветжная), гдѣ тѣже формы, что и въ средней Россіи (*Spirifer Verneuili* = *Sp. Archiaci*, *Rhynchonella cuboides*, *Orthis striatula*, *Strophalosia productoides*, *Productus subaculeatus* etc.) характеризуютъ слои, лежащіе надъ известнякомъ, соотвѣтствующимъ стрингоцефалевому. Тоже отсутствіе гоніатитовъ мы видимъ и въ верхне-девонскихъ отложеніяхъ Н. Силезіи (известняки Ober-Kunzendorf), гдѣ Dames[2]) указываетъ, какъ характеристическій признакъ, полнѣйшее отсутствіе гоніатитовъ и представителей рода Orthoceras. Тоже мы видимъ и на Уралѣ по р. Миньяру[3]), гдѣ встрѣченъ рядъ формъ, характерныхъ для такъ назыв. Ibergerkalk (*Spirifer bifidus*, *Spirifer conoideus*, *Camarophoria rhomboidea* etc.), при полнѣйшемъ отсутствіи цефалоподъ[4]).

Посмотримъ теперь, насколько общій характеръ фауны отдѣла D_3 Орловско-Воронежскаго крыла соотвѣтствуетъ вышеуказанному выводу.

Изъ 39 формъ изъ средней Россіи, приведенныхъ въ таблицѣ *D*, 7 формъ присущи исключительно Россіи, 25 формъ встрѣчаются въ верхне-девонскихъ отложеніяхъ Западной Европы, при чемъ изъ нихъ 19 переходятъ въ средній девонъ, а 7 даже въ нижне-девонскія отложенія; но всѣ эти послѣднія принадлежатъ къ наименѣе характернымъ формамъ для различенія отдѣловъ девонской системы. Съ другой стороны, мы находимъ изъ числа вышеуказанныхъ 25 средне-русскихъ формъ 6—, свойственныхъ почти исключи-

---

1) Михальскій. Извѣстія Геолог. Ком. Т. II. № 5, стр. 125—127.

2) Zeits. Deut. Geol. Ges. Bd. XX. Heft 3. S. 479.

3) Чернышевъ. Изв. Геол. Ком. Т. II. № 1, стр. 43 и Neues Jahrbuch. 1883 г. Bd. II, стр. 78.

4) Не лишено также интереса, что и на востокѣ Азіи, въ Китаѣ, гдѣ несомнѣнно типъ западно-европейскаго девона, не встрѣчено въ верхнемъ девонѣ ни одного представителя головоногихъ. См. Kayser. Richthofen's China. Band IV, S. 99—101.

тельно верхне-девонскимъ западно-европейскимъ отложеніямъ, а 7—, переходящихъ въ каменноугольныя и даже пермскія отложенія *(Chonetes sarcinulata, Reticularia* (?) *Urii, Reticularia lineata).* Если мы къ сказанному присоединимъ, что въ числѣ формъ, найденныхъ въ отдѣлѣ D_3, находятся такія характерныя для верхне-девонскихъ отложеній формы, какъ *Rhynchonella cuboides, Camarophoria rhomboidea, Spirifer Archiaci, Spir. disjunctus* и *Strophalosia productoides*, а изъ формъ спеціально русскихъ *Pleurotomaria delphinulaeformis* Pacht non Sandb., *Isocardia Tanais* и *Arca Oreliana* встрѣчаются на Уралѣ и въ Печорскомъ краѣ въ верхне-девонскихъ отложеніяхъ, то вопросъ о принадлежности отдѣла D_3 къ верхнему девону едва-ли можетъ быть подверженъ сомнѣнію.

Перехожу теперь къ сравненію средне-девонской фауны Урала, Печорскаго края и отдѣла D_2 Орловско-Воронежскаго крыла. Нижеслѣдующая таблица *E* составлена на тѣхъ же основаніяхъ, какъ и таблица *D* для верхняго девона.

Таб. E.

Списокъ средне-девонскихъ формъ Урала, Печорскаго края и Орловско-Воронежскаго крыла. Verzeichniss der mitteldevonischen Formen des Urals, Petschora-Landes und Orel-Voronesch-Gebietes.	Уралъ. Ural.	Печорскій край. Petschora-Land.	Орловско-Воронежское крыло. Orel-Voronesch-Gebiet.	Главнѣйшіе отдѣлы дев. сист., въ которыхъ указ. формы встрѣчены въ Западной Европѣ. Abtheilungen des devon. Systems, denen die hier angeführten Arten in West-Europa vorzüglich angehören.		
				Нижній Unt. Devon.	Средній Mitt. Devon.	Верхній Ob. Devon.
Orthoceras Helmerseni Pacht	—	—	+	—	—	—
Bellerophon tuberculatus Fer. et d'Orb.	—	+	+	—	+	—
Macrocheilus subcostatus Schloth	+	—	—	—	+	—
Platyschisma uchtensis Keys	—	+	+	—	—	—
Euomphalus Voronejensis Vern	—	+	+	—	—	—
Murchisonia trilineata Sandb	—	—	+	—	+	—
» angulata Phill	+	—	—	—	+	—
Nucula sp. indet. Vern	—	—	+	—	—	—
Lucina proavia Goldf	—	+	+	—	+	—
Avicula arcana Keys	—	+	—	—	—	—
Pecten Ingriae d'Arch. et Vern	—	+	+	—	—	—
Dielasma sacculus Mart	+	—	+	—	+	+
Productus subaculeatus Murch	+	+	+	—	+	+
Strophalosia productoides Murch	+	+	+	—	—	+
Strophomena rhomboidalis var. analoga Phill	+	—	—	+	+	+

Списокъ средне-девонскихъ формъ Урала, Печорскаго края и Орловско-Воронежскаго крыла. Verzeichniss der mitteldevonischen Formen des Urals, Petschora-Landes und Orel-Voronesch-Gebietes.	Уралъ. Ural	Печорскій край. Petschora-Land.	Орловско-Воронежское крыло. Orel-Voronesch-Gebiet.	Главнѣйшіе отдѣлы дев. сист., въ которыхъ указ. формы встрѣчены въ Западной Европѣ. Abtheilungen des devon. Systems, denen die hier angeführten Arten in West-Europa vorzüglich angehören.		
				Нижній Unt. Devon.	Средній Mitt. Devon.	Верхній Ob. Devon.
Streptorhynchus umbraculum Schloth...	+	+	+	+	+	+
Stringocephalus Burtini Defr.....	+	—	—	—	+	—
Orthis striatula Schloth.....	+	+	+	+	+	+
Pentamerus Baschkiricus Vern.....	+	—	—	—	—	—
» procerulus var. gradualis Barr.	+	—	—	—	—	—
» galeatus Dalm.....	+	+	—	+	+	+
Athyris Helmerseni Buch.....	—	—	+	—	—	—
» concentrica Buch.....	+	+	+	—	+	+
Atrypa desquamata Sow.....	+	—	—	—	+	—
» Duboisi Vern.....	+	—	—	—	—	—
» sublepida Vern.....	+	—	+	—	—	—
» aspera Schloth.....	+	+	+	+	+	+
» reticularis Linn.....	+	+	+	+	+	+
Cyrtina heteroclyta Defr.....	+	+	—	—	+	—
» muralis Vern.....	—	+	+	—	+	—
Rhynchonella livonica Buch.....	?	+	+	+	+	+
» Meyendorfii Vern.....	—	+	—	—	—	—
Spiriferina cristata var. octoplicata Schloth.	+	—	—	—	+	+
Spirifer Glinkanus Vern.....	+	—	—	—	—	—
» pachyrinchus Vern.....	+	—	—	—	—	+
» tenticulum Vern.....	+	+	+	—	+	—
» elegans Stein.....	+	+	—	—	+	—
» Archiaci Murch. рѣдко.....	+	+	+	—	—	+
» granosus Vern.....	—	+	—	—	—	—
» Anossofi Vern.....	+	+	+	—	—	—
Serpula devonica Pacht.....	—	—	+	—	—	—
» omphalodes Goldf.....	—	+	+	—	+	—
Stromatopora polymorpha Goldf.....	+	+	—	—	+	—
Aulopora serpens Goldf.....	—	+	+	—	+	—
Favosites cervicornis Blainv.....	+	—	—	—	+	—
» Goldfussi d'Orb.....	+	—	—	+	+	—
Cyathophyllum Roemeri Milne Edw.....	—	—	+	—	+	—
» ceratites Goldf. (?).....	—	—	+	—	+	—
» hexagonum Goldf.....	—	—	+	—	+	—
» caespitosum Goldf.....	+	+	+	—	+	—

Разсматривая эту таблицу мы приходимъ къ интереснымъ результатамъ. На 30 формъ, приведенныхъ изъ средне-девонскихъ отложеній Урала,—14 формъ идентичны съ среднерусскими. Почти всѣ общія формы (13) приходятся на долю брахіоподъ. Кромѣ отличительнаго для средне-девонскихъ отложеній *Cyathophyllum caespitosum* Goldf., мы въ числѣ общихъ обѣимъ областямъ брахіоподъ находимъ весьма характерные *Spirifer Anossofi* и *Sp. tenticulum*, особенно первый. Еще авторъ этой формы обратилъ вниманіе на обильное ея нахожденіе на Уралѣ, я же убѣдился въ томъ, что горизонтъ ея нахожденія строго опредѣленный, такъ какъ мнѣ ее ни разу не приходилось встрѣчать ни выше, ни ниже средне-девонскихъ отложеній. Равнымъ образомъ и Пахтъ обратилъ вниманіе на то, что *Spirifer Anossofi* весьма характеренъ для нижняго синевато-сѣраго мергеля близь Конь-Колодезя и Ендовища, такъ какъ Пахту не удалось ни разу встрѣтить эту форму въ верхнемъ горизонтѣ Ельца и другихъ мѣстъ; между прочимъ Пахтъ[1]) говоритъ, что «здѣсь онъ (т. е. Spirifer Anossofi), кажется, совершенно вытѣсняетъ *Spirifer Archiaci* и встрѣчается въ большомъ количествѣ, сопровождаясь немногими окаменѣлостями, а именно: *Orthis crenistria*, *Murchisonia* sp., *Euomphalus Voronejensis* и кораллами». Съ своей стороны я могу добавить, что, собирая по слоямъ ископаемыя въ классическомъ разрѣзѣ у Н. Казачьяго на Дону, я встрѣтилъ на высотѣ метровъ 4-хъ отъ воды массу *Spirifer Anossofi*, покрывавшаго цѣлые слои мергеля, между тѣмъ тотчасъ надъ мергелемъ я не нашелъ ни одного экземпляра этой формы. Вмѣстѣ со *Spirifer Anossofi* я встрѣтилъ много *Spirifer tenticulum* и *Euomphalus Voronejensis*. Въ с. Дѣвицѣ тотъ же *Spirifer Anossofi* и въ той же массѣ сопровождается цѣлымъ рядомъ среднедевонскихъ коралловъ, каковы *Cyathophyllum caespitosum*, *C. hexagonum*, *C. ceratites*, *C. Roemeri*, массой тентакулитовъ, *Platyschisma uchtensis* etc. Я обращаю вниманіе на этотъ фактъ, такъ какъ онъ намъ уясняетъ, что мы должны считать за среднедевонскія отложенія въ юговосточномъ крылѣ; съ одной стороны мы видимъ тутъ въ громадномъ количествѣ формы, исчезающія затѣмъ въ вышележащихъ горизонтахъ, а съ другой обильное мѣстонахожденіе въ соотвѣтствующихъ горизонтахъ одной и той же формы указывающее на характеристичность этой формы для даннаго горизонта[2]).

Обращусь теперь къ сопоставленію среднедевонской фауны Печорскаго края и Орловско-Воронежскаго крыла. Здѣсь мы наталкиваемся на поразительное тождество. Въ самомъ дѣлѣ, изъ 27 формъ Печорскихъ — 20 встрѣчены въ средней Россіи, т. е. почти 80%. Изъ общихъ формъ и тутъ мы встрѣчаемъ цѣлый рядъ характерныхъ среднедевонскихъ представителей, каковы: *Cyathophyllum caespitosum*, *Aulopora repens*, *Spirorbis omphalodes*, *Spirifer tenticulum*, *Cyrtina muralis*, *Bellerophon tuberculatus* и *Lucina proavia*,

---

1) См. Геогн. изслѣд. отъ Воронежа до Самары, стр. 70.

2) Тоже названіе Spirifer Anossofi придано гг. Семеновымъ и проф. В. И. Меллеромъ одному Spirifer'у среди малевской фауны. Съ этимъ опредѣленіемъ я не могу согласиться, такъ какъ форма, описанная Вернейлемъ, существенно рознится отъ формы изъ малевскаго горизонта.

а также *Spirifer Anossofi* (въ изобиліи), *Platyschisma uchtensis* и другія формы, неизвѣстныя въ выше лежащихъ горизонтахъ Печорскаго края и Орловско-Воронежскаго крыла.

Изъ сравненія брахіоподъ всѣхъ трехъ областей оказывается, что всѣ 11 представителей этого класса съ Урала, общіе съ Печорскими, встрѣчаются въ соотвѣтствующемъ горизонтѣ и въ главномъ полѣ, что составитъ около 50% уральскихъ и 65% печорскихъ брахіоподъ. Если обратить вниманіе на далеко недостаточный палеонтологическій матеріалъ Печорскаго края и Урала, то надо только удивляться тому количеству общихъ формъ, которое оказывается по настоящее время.

Переходя къ распредѣленію ископаемыхъ изъ отдѣла D_2 Орловско-Воронежскихъ девонскихъ осадкахъ въ западно-европейскихъ отложеніяхъ того же возраста, мы видимъ, что изъ 29 формъ, приведенныхъ въ таблицѣ *E* изъ средней Россіи, 11, т. е. 40%, почти исключительно свойственны среднему девону Эйфеля, Гарца и т. д.; 3 формы общи средне и верхне-девонскому отдѣлу, 5 свойственны всѣмъ 3-мъ отдѣламъ девонской системы, Atrypa sublepida Vern. одна изъ распространенныхъ формъ для нижняго девона Урала и, наконецъ, лишь только двѣ, встрѣчающіяся въ средней Россіи весьма рѣдко въ отдѣлѣ D_2, принадлежатъ къ верхне-девонскимъ формамъ. Такимъ образомъ, и съ этой стороны мы видимъ полное подтвержденіе средне-девонскаго возраста отдѣла D_2 Орловско-Воронежской девонской полосы.

IV. ДЕВОНСКІЯ ОТЛОЖЕНІЯ ГЛАВНАГО ПОЛЯ.

Такъ называемое главное девонское поле занимаетъ губерніи Лифляндскую, Курляндскую, Псковскую, частью Витебскую, Ковенскую, Могилевскую, Смоленскую, Новгородскую и Петербургскую. Своеобразность фаунистическаго характера этого поля, а также бѣдность ископаемыми дѣлаютъ весьма затруднительнымъ пользованіе существующимъ матеріаломъ для цѣлей моей работы. Какъ извѣстно, въ составъ этого поля входятъ три отдѣла, изъ которыхъ верхній и нижній по преимуществу состоятъ изъ песчаниковъ, а средній изъ известняковъ и доломитовъ. Какъ верхній, такъ и нижній отдѣлъ характеризуются почти исключительно остатками рыбъ, а потому и не могутъ быть сопоставляемы съ разсмотрѣнными осадками Урала и Печорскаго края, гдѣ остатки рыбъ, если попадаются, то въ весьма ограниченномъ количествѣ и пока еще мало изучены. Весь интересъ сосредоточивается при сравненіи безпозвоночныхъ на известково-доломитовомъ отдѣлѣ, о которомъ я позволю себѣ высказать нѣкоторыя соображенія.

Первое отчетливое представленіе о характерѣ этого отдѣла главнаго поля было дано талантливымъ изслѣдователемъ въ области русскаго девона Пахтомъ. Какъ извѣстно, имъ изученъ былъ классическій разрѣзъ р. Двины, въ которомъ онъ различалъ два горизонта этой известково-доломитовой толщи: верхній горизонтъ[1]), весьма бѣдный разнообразіемъ

1) R. Pacht. Der devonische Kalk in Livland. стр. 30—31 (разрѣзъ у Кокенгузена).

ископаемыхъ, въ которомъ были найдены лишь *Natica Kirchholmiensis*, *Platyschisma Kirchholmiensis*, *Spirifer tenticulum* и *Pleurotomaria;* нижній горизонтъ[1]), характеризующійся *Orthis striatula*, *Atrypa reticularis*, *Lingula bicarinata*, *Spirifer labellum*, *Spirifer strigoplocus* (?), *Spirifer tenticulum*, *Pecten Jngriae*, *Euomphalus Voronjensis*, *Natica strigosa*, *Cyathophyllum*, фукоидами и остатками рыбъ. Нижніе горизонты разрѣза Двины состоятъ изъ перемежающихся известняковъ и мергелей, покоющихся на красноватыхъ и бѣлыхъ известковистыхъ песчаникахъ.

Въ 1861 году появилась работа проф. Гревингка «Geologie von Liv-und Kurland», въ которой онъ признаетъ въ предѣлахъ своей карты три фаціи: фацію р. Великой, Двинскую фацію и Курляндскую доломитовую область, изъ которыхъ въ каждой онъ различалъ два горизонта. На границѣ Псковской губерніи фація р. Великой переходитъ въ Двинскую, а послѣдняя на западъ сливается съ Курляндской. Для фаціи р. Великой дѣленіе на два горизонта можно провести лишь на петрографическихъ основаніяхъ, такъ какъ, по словамъ проф. Гревингка, всѣ формы нижняго отдѣла переходятъ въ верхній. Что касается палеонтологической характеристики отдѣловъ Двинской фаціи, то она, по Гревингку, въ общемъ таже, что и у Пахта. Въ Курляндской доломитовой области, повидимому, находятся, кромѣ наблюдаемыхъ на Двинѣ, болѣе верхніе горизонты[2]), содержащіе *Spirifer Archiaci*, *Rhynchonella livonica*, *Productus subaculeatus*, *Strophalosia productoides* etc.

Въ 1878 году появилось начало интересной работы проф. А. Штукенберга, къ сожалѣнію, недоведенной до конца. Въ этой работѣ проф. Штукенбергъ[3]) даетъ болѣе широкое значеніе фаціямъ Гревингка, а именно: фаціи Двины онъ придаетъ значеніе южнаго пояса открытаго моря, фаціи р. Великой — сѣвернаго побережнаго пояса, что, по словамъ проф. Штукенберга, можно подтвердить на палеонтологическихъ основаніяхъ. Остается только сожалѣть, что, придя къ такимъ интереснымъ результатамъ, проф. Штукенбергъ не выяснилъ въ подробности основаній высказаннаго имъ взгляда.

Теперь изложу вкратцѣ тѣ результаты, къ которымъ я пришелъ на основаніи обработки палеонтологическаго матеріала известково-доломитовой толщи главнаго поля, и именно западной его части, по теченію р. Двины. Въ 1871 году М. А. Антоновичъ изслѣдовалъ подробно разрѣзъ по Двинѣ до устья Евста и встрѣтилъ въ кремневыхъ конкреціяхъ верхняго горизонта известково-доломитовой толщи весьма богатую и характеристичную фауну, что и дало ему право въ своихъ выводахъ поставить девонскіе пласты по Двинѣ въ параллель съ средне-девонскими отложенія рейнскихъ провинцій. Въ этомъ нельзя не согласиться съ М. А. Антоновичемъ, разсматривая списокъ формъ, найденныхъ имъ между деревнями Рубой и Подберезьемъ[4]).

---

1) Ibidem стр. 16.

2) C. Grewingk, Geologie von Liv- und Kurland. стр. 521—522.

3) Тр. Спб. Об. Ест. 1878 г. стр. 448.

4) Большая часть ископаемыхъ предоставлена любезно М. А. Антоновичемъ въ мое распоряженіе, за что и приношу ему мою искреннюю благодарность.

Stromatopora polymorpha Gldf.
Favosites cervicornis Blainv.
» *reticulata* Blainv.
Murchisonia bilineata Gldf.
» *cf. angulata* Phill.
Pleurotomaria delphinulaeformis Sandb.
» *subclathrata* Sandb.
» *elegans* Sandb.
» *Orbignyana* d'Arch. et Vern.
» *strialis* Phill.
Natica piligera Sandb.
» *strigosa* Pacht.
Littorina lirata Sandb.
» *macrostoma* Sandb.
Macrocheilus subcostatus Schloth.
» *ovatus* F. A. Roem.
Scoliostoma conoidea Sandb.
Platyschisma uchtensis Keys. [1]).

---

1) Въ виду большаго интереса находки *Platyschisma uchtensis* и *Bellerophon tuberculatus* среди фауны главваго девовскаго поля, я привожу ниже ихъ изображенія и описаніе.

Platyschisma uchtensis Keyserling.

Таб. I, фиг. 2.

1846. *Platyschisma uchtensis* Keyserling. Reise nach Petschora-Land. p. 263, pl. XI, f. 6.

Низкая коническая раковина, состоящая изъ 5-ти плоскихъ оборотовъ, раздѣленныхъ глубокими шовными линіями. Пупокъ малый, но явственный. На верхней части наружной поверхности оборотовъ наблюдаются серпообразно изогнутыя назадъ ребрышки, которыя, образовавъ на наружной сторонѣ крутой изгибъ впередъ, направляются нормально къ пупку. На верхней сторонѣ оборотовъ, тамъ, гдѣ ребрышки дѣлаютъ серпообразный изгибъ, проходитъ легкая продольная вдавленность. На одномъ изъ печорскихъ образцовъ музея Горнаго Института (фиг. 2*d*) наблюдаются на наружной части серпообразныхъ изгибовъ по одному бугорку. Наружная сторона оборотовъ плоская и слегка угловатая. Апертура вытянута въ поперечномъ направленіи и у молодыхъ оборотовъ болѣе низкая, чѣмъ у взрослыхъ.

Описываемые экземпляры съ береговъ Двины ничѣмъ не отличимы отъ оригиналовъ Кейзерлинга, хранящихся въ музеѣ Горнаго Института. Форма эта найдена М. А. Антоновичемъ на Двинѣ, въ верхнемъ горизонтѣ известково-доломитоваго отдѣла. Молодые обороты этой формы найдены также моимъ сотоварищемъ С. Н. Никитинымъ въ мергеляхъ со Spirifer Anossofi, около с. Дѣвицы (близь Воронежа).

Bellerophon tuberculatus Fer. et d'Orb.

Таб. I, фиг. 5.

1840. *Bellerophon tuberculatus* Fer. et d'Orb. Monogr. Cephal. pl. VIII, f. 7—10.
1842. *Bellerophon tuberculatus* d'Arch. et Verneuil. Trans. of. Geol. Soc. Vol. VI, p. 353, pl. XXVIII, f. 9.
1846. *Bellerophon tuberculatus* Keyserling. Reise nach Petschora-Land. p. 262, pl. XI, f. 5.
1852. *Bellerophon tuberculatus* Sandberger. Die Verst. der Rhein. Syst. etc. p. 181, pl. XXII, f. 9
1853. *Bellerophon tuberculatus* Geinitz. Grauwackenform. in Sachsen etc. Heft II, p. 44, pl. XI, f. 12.

Отъ всѣхъ другихъ представителей этого рода Bellerophon tuberculatus легко отличается мелкими и плоскими бугорочками, расположенными въ ряды, сходящіеся подъ острымъ угломъ на средней части, у киля. На экземплярѣ, находящемся въ коллекціи М. А. Антоновича, прекрасно видна эта скульптура. Раковина почти шарообразная; пупокъ ея при полномъ сохране-

Płatyschisma Kirchholmiensis Keys.
Phanerothinus serpula de Kon.
Euomphalus laevis d'Arch. et Vern.
Thochus multispira Sandb.
Bellerophon tuberculatus Fer. et d'Orb.
Cardiomorpha cf. alata Sandb.
Spirifer tenticulum Vern.

Въ этомъ спискѣ 21 форма присуща средне-девонскимъ отложеніямъ, и изъ нихъ 20 характерны для стрингоцефалеваго горизонта рейнскихъ провинцій, что составитъ 80% общаго числа формъ въ спискѣ. Числа эти настолько убѣдительны, что и безъ дальнѣйшихъ поясненій не можетъ быть сомнѣнія въ правильности взгляда М. А. Антоновича.

Но разъ мы должны принять возрастъ верхнихъ горизонтовъ известково-доломитовой толщи за соотвѣтствующій стрингоцефалевому горизонту рейнскихъ провинцій, мы неизбѣжно должны отнести къ средне-девонскому возрасту и нижній ея горизонтъ, столь тѣсно связанный палеонтологически съ верхнимъ горизонтомъ и характеризующійся, по Пахту и Гревингку, *Orthis striatula*, *Spirifer labellum*, *Euomphalus Voronejensis*, *Spirifer tenticulum*, *Pecten Ingriae*, *Murchisonia quadricincta*, *Murch. decorata*, *Chondrites taeniola*, *Natica strigosa*, *Serpula omphalodes*, *Cyathophyllum* etc.

Если сопоставимъ теперь фауну известково-доломитоваго отдѣла главнаго поля съ средне-девонской фауной Урала, Печорскаго края и Орловско-Воронежскаго крыла (отдѣла D_2), то мы придемъ къ любопытнымъ результатамъ.

На Уралѣ мы имѣемъ двѣ гастепороды въ стрингоцефалевомъ горизонтѣ, вообще бѣдномъ представителями этого класса, и обѣ эти формы находятся по Двинѣ; въ томъ же горизонтѣ на Уралѣ находятся *Stromatopora polymorpha* и *Favosites cervicornis*. Брахіоподы съ Двины (*Spirifer tenticulum*, *Spir. labellum* и *Orthis striatula*) встрѣчаются на Уралѣ въ томъ же стрингоцефалевомъ горизонтѣ, а *Spirifer labellum* спускается даже ниже.

При сравненіи съ Печорской средне-девонской фауной, мы видимъ, во первыхъ, тѣ же кораллы, а затѣмъ, кромѣ еще другихъ формъ, столь характерныя для Печорской фауны *Platyschisma uchtensis*, *Bellerophon tuberculatus*, *Euomphalus Voronejensis* и *Pecten Ingriae*. Наконецъ, сравнивая фауну главнаго же съ средне-девонской Орловско-Воронежскаго крыла, опять мы видимъ, помимо ряда другихъ формъ, присутствіе въ обѣихъ мѣстностяхъ

ніи совершенно закрытъ, если же сбить раковину, то обнаруживаются въ пупкѣ и начальные обороты. Sandberger объ этой формѣ говоритъ, что ея характерная наружная скульптура представляетъ весьма отличительный признакъ, что особенно важно, такъ какъ, не смотря на ея космополитность, она повсюду встрѣчается въ одномъ горизонтѣ и можетъ считаться для него руководящей. Описанный экземпляръ принадлежитъ къ той же коллекціи М. А. Антоновича, что и Platyschisma uchtensis. Форма эта одна изъ характернѣйшихъ для Stringocephalenkalk, (Villmar, Oranienstein, Chimay въ Бельгіи, Paffrath въ Эйфелѣ), а также встрѣчена Кейзерлингомъ на р. Воль и Ухтѣ и С. Н. Никитинымъ въ отдѣлѣ D_2.

Platyschisma uchtensis, *Bellerophon tuberculatus* и *Euomphalus Voronjensis*. Особенно интересно нахожденіе *Bellerophon tuberculatus*, одной изъ характернѣйшихъ формъ для средне-девонскихъ отложеній Европы. Если мы къ этому присоединимъ, со словъ проф. Штукенберга [1]), нахожденіе въ окрестностяхъ Воронежа (Ендовище?) *Platyschisma Kirchholmiensis*, то идентифицированіе известково-доломитовой толщи Двины съ отдѣломъ D_2 Орловско-Воронежскаго крыла и средне-девонскими отложеніями Печорскаго края и Урала едва ли можно подвергнуть сомнѣнію.

Обращу вниманіе еще на фактъ, небезъинтересный для доказательства аналогичности Лифляндскихъ и Орловско-Воронежскихъ девонскихъ осадковъ. Какъ я уже говорилъ въ описаніи своей экскурсіи въ среднюю Россію, въ селѣ «Смердящая Дѣвица» мы имѣемъ дѣло у верхняго конца села съ болѣе низкими горизонтами, чѣмъ подножье обнаженій Казачьяго и Ендовища. Еще Пахтъ въ своемъ безусловно прекрасномъ трудѣ (Геогностическое описаніе отъ Воронежа до Самары, стр. 70), говоря о нижнемъ горизонтѣ мергелей, характеризующихся присутствіемъ *Spirifer Anossofi*, выражается такимъ образомъ: «Этотъ мергель лежитъ непосредственно на песчаникѣ девонской формаціи, который, имѣя столь обширное развитіе въ Лифляндіи, не находится вовсе на рр. Донѣ и Воронежѣ». Изъ разрѣза у Дѣвицы видно, что подъ мергелями, со *Spirifer Anossofi* и кораллами, дѣйствительно располагаются песчаники, но относить къ самостоятельному горизонту и параллелизировать ихъ съ песчаниками Лифляндіи я не имѣю достаточно основаній. Впрочемъ, я долженъ оговориться, что это не единственный примѣръ [2]) встрѣчи въ юговосточномъ крылѣ, подъ горизонтомъ со *Spirifer Anossofi*, песчаниковъ. В. А. Домгеръ въ своей замѣткѣ «Геологич. изслѣдов., произведен. лѣтомъ 1876 г. въ Ливен. уѣздѣ Орлов. губ.» сообщаетъ весьма интересный разрѣзъ, полученный при рытьѣ колодца въ с. «Кривцова Плота», на р. Плотѣ (прав. притокъ Тима), представляющій слѣдующій порядокъ напластованія: 1) желтая песчанистая глина — 2 metr., 2) синяя глина съ сѣрнымъ колчеданомъ, переходящая въ сланцеватую — 7 metr., 3) красноватый песчаникъ — 0,25 metr., 4) песокъ, 5) темная глина, 6) песокъ и 7) шпатоватый желѣзнякъ. Общая толщина свиты породъ въ колодцѣ 11 metr. В. А. Домгеръ нашелъ въ отвалахъ изъ этого колодца остатки *Glyptolepis* Ag. и *Asterolepis* Ag. [3]). Если обратить вниманіе на то, что въ близкомъ разстояніи находится въ берегахъ р. Плоской, въ с. Кудиновѣ, обнаженіе известняковъ со *Spirifer Anossofi* [4]), залегающихъ, по всей вѣроятности, выше девонскихъ породъ, обнаруженныхъ въ колодцѣ, то аналогич-

---

1) Тр. Спб. Об. Ест. Т. IX. 1878 г., стр. 470.

2) Тарачковъ указываетъ, что при рытьѣ колодцевъ въ Орлѣ подъ самыми нижними пластами известняковъ встрѣчаются песчаники и глина. Какъ справедливо замѣтилъ покойный Н. П. Барботъ-де-Марни (Г. Ж. 1878 г., № 10, стр. 62), остается неизвѣстнымъ, составляетъ ли этотъ песчаникъ подчиненный членъ известнякамъ, или же онъ есть представитель нижняго песчаниковаго отдѣла главнаго поля.

3) Образецъ, лежащій въ музеѣ Горнаго Института, относится къ роду *Coccosteus*.

4) Какъ видно изъ описанія В. А. Домгера, у него были въ обнаженіи Кудинова два различныхъ горизонта, изъ которыхъ, къ сожалѣнію, ископаемыя не раздѣлены.

ность условій залеганія песчаниковъ с. Кривцова Плота и с. Дѣвицы станетъ весьма вѣроятной.

Отмѣчу еще интересный фактъ, что въ песчанистыхъ мергеляхъ около Дѣвицы D_2b встрѣчены фукоиды, подобно тому, какъ и въ основаніи известково-доломитовой толщи р. Двины.

Въ фаціи р. Великой труднѣе разобраться въ существующемъ литературномъ матеріалѣ, такъ какъ имѣющіяся коллекціи не снабжены точнымъ этикетомъ, съ показаніемъ горизонтовъ, откуда добыты ископаемыя, а потому мало отвѣчаютъ моимъ цѣлямъ. Впрочемъ, съ большой долей вѣроятности можно отнести какъ верхній, такъ и нижній горизонтъ фаціи р. Великой къ средне-девонскому возрасту[1]), на что указываетъ присутствіе въ нихъ уже разсмотрѣнныхъ нами формъ: *Spirifer tenticulum*, *Cyrtina muralis*, *Euomphalus Voronejensis*, *Rhynchonella Meyendorfii*, *Spirifer granosus*, *Pecten Ingriae*, *Serpula omphalodes* etc. Къ средне-девонскому же возрасту долженъ быть отнесенъ почти весь второй отдѣлъ Бока[2]), характеризующійся тѣми же ископаемыми, что и фація р. Великой.

Какъ я уже сказалъ раньше, верхній и нижній песчаниковые отдѣлы главнаго поля стоятъ внѣ опредѣленной параллелизаціи съ типичными осадками рейнскихъ провинцій. Резоннѣе относить нижній песчаниковый ярусъ къ среднему же девону, такъ какъ по даннымъ, сообщеннымъ мнѣ І. И. Лагузеномъ, большинство остатковъ рыбъ, найденныхъ въ этомъ ярусѣ главнаго поля, характеристичны для средняго девона Шотландіи. Верхній отдѣлъ, лежащій надъ известково-доломитовыми образованіями съ фауной стрингоцефалеваго горизонта, на основаніи батрологическихъ данныхъ, можетъ быть отнесенъ къ верхнему девону.

Въ такъ называемомъ сѣверовосточномъ крылѣ девонскихъ отложеній Россіи, состоящемъ преимущественно изъ песчаниковъ, какъ извѣстно, только предположительно можно провести разграниченіе на три отдѣла, изъ которыхъ къ средне-девонскому, очень можетъ быть, относятся описанныя проф. Иностранцевымъ[3]) песчаники съ р. Ояти, въ которыхъ онъ нашелъ *Asterolepis ornata* Eichw., *Glyptolepis* Ag., *Ptyctodus* Ag., *Rhynchonella livonica* Buch и *Streptorhynchus crenistria* Phill.

V. ВЫВОДЫ.

Повторю вкратцѣ главнѣйшіе результаты, къ которымъ сводится все вышесказанное.

1) Въ девонскихъ отложеніяхъ Печорскаго края надо различать два отдѣла: верхній (р. Ухта противъ р. Чути и у устья), соотвѣтствующій гоніатитовымъ слоямъ Урала и слоямъ съ *Goniatites intumescens* прирейнскихъ провинцій, и нижній (р. Воль и Ухта выше

1) Какъ я уже раньше упоминалъ, по Гревингку, формы нижняго горизонта фаціи р. Великой тѣ же, что и верхняго, но различіе этихъ горизонтовъ состоитъ только въ литологическихъ признакахъ и въ относительномъ богатствѣ ископаемыми.

2) Мат. для Геол. Россіи. 1869 г. Геогн. оп. Спб. губерніи.

3) Зап. Им. М. О. 1873 г.

устья), который долженъ быть поставленъ въ параллель средне-девонскимъ осадкамъ Урала и Западной Европы.

2) Фауна девонскихъ отложеній Печорскаго края представляетъ комплексъ формъ, характеристичныхъ съ одной стороны для Средней Россіи, а съ другой — для Урала.

3) Верхне-девонскія отложенія Урала и Печорскаго края должны быть поставлены въ параллель верхнимъ горизонтамъ юговосточнаго крыла (D_3), причемъ для средней Россіи характерно отсутствіе фауны аммоней и въ отдѣльныхъ горизонтахъ присутствіе большаго количества представителей родовъ *Gomphoceras* и *Orthoceras*. Наиболѣе доказательныя данныя для такого сопоставленія получаются изъ сравненія фауны брахіоподъ.

4) Средне-девонскія отложенія Урала и Печорскаго края соотвѣтствуютъ почти всей известково-доломитовой толщѣ Лифляндіи и нижнимъ горизонтамъ юговосточнаго крыла (D_2).

5) Въ Лифляндіи средне-девонскій отдѣлъ характеризуется значительнымъ преобладаніемъ гастероподъ надъ другими животными классами. Тѣже гастероподы характеризуютъ тотъ же горизонтъ на Уралѣ, въ Печорскомъ краѣ и юговосточномъ девонскомъ крылѣ.

6) Типомъ средне-девонскихъ отложеній юго-восточнаго крыла можетъ служить Ендовище, нижніе горизонты Казачьяго, Коньколодезя и обнаженія у верхняго конца села Дѣвицы. Фауна ихъ отличается обильнымъ количествомъ коралловъ и тентакулитовъ.

7) Для Урала, Печорскаго края и юговосточнаго крыла характерно присутствіе въ среднемъ девонѣ большаго количества *Spirifer Anossofi* и во всѣхъ областяхъ цѣлаго ряда коралловъ, не переходящихъ въ вышележащій отдѣлъ девонской системы.

MATERIALIEN ZUR KENNTNISS DER DEVONISCHEN ABLAGERUNGEN IN RUSSLAND.

I. DIE DEVONISCHEN ABLAGERUNGEN AM SEE KOLTUBAN.

Die interessanten Resultate der Untersuchungen der devonischen Ablagerungen des Urals, in welchen gegenwärtig alle wichtigeren Horizonte des Harzes und der Eifel nachgewiesen werden konnten, veranlassten mich die früheren, im Museum des Berginstituts aufbewahrten Sammlungen durchzusehen und die Beschreibung einer derselben in diesem Artikel zu veröffentlichen.

Diese Sammlung ist noch im Jahre 1855 bei den von Meglitzky und Antipow[1]) angestellten Untersuchungen im südlichen Ural, an den Ufern des See's Koltuban, 12 Werst von der Station Kisilsk, im Kreise Werchne-Uralsk des Orenburgschen Gouvernements zusammengestellt worden.

Die devonischen Ablagerungen treten am südlichen und nördlichen Ufer des See's Koltuban nur auf einer Strecke von 150 Faden zu Tage. Diese Ufern bestehen aus aschgrauen und weissen Kalksteinen von feinkrystallinischer Structur und undeutlicher Schichtung. In palaeontologischer Beziehung gliedern sich die Koltuban'schen devonischen Ablagerungen in zwei Abtheilungen, von denen die untere nur grosse und nicht sehr zahlreiche Bivalven enthält, während die höher folgende 1 — $1\frac{1}{2}$ Fuss dicke, fossilienreiche Zwischenlagen führt. Meglitzky und Antipow geben zwar ein Verzeichniss der bei Koltuban gefundenen Versteinerungen[2]), ohne aber das Alter dieser Kalksteine genauer zu bestimmen. Indessen sind die Versteinerungen aus den oberen Koltuban'schen Schichten höchst interessant, da die meisten für den Ural neu sind und die obere Koltuban'sche Abtheilung auf das Bestimmteste als oberdevonisch charakterisiren.

---

1) Geognostische Beschreibung des südlichen Theiles des Ural-Gebirges. St. Petersburg 1858. (russisch.)

Verzeichniss der Versteinerungen vom See Koltuban:

Goniatites intumescens Beyr. (Tab. I, f. 1.)
Orthoceras subflexuosum Münst.
Phanerotinus serpula de Koninck.
Porcellia bifida Sandb. (Tab. I, f. 3.)
Bellerophon lineatus Goldf. (Tab. I, f. 7.)
Murchisonia bilineata Goldf. (Tab. I, f. 4.)

Auf der letzten Windung sieht man deutlich das durch zwei breite Rippen begrenzte Band; der obere und untere Windungstheil convex.

Pleurotomaria sp. (Tab. I, f. 8.)

Das abgebildete Fragment von Koltuban ist von der Pacht'schen Form der *Pleurotomaria delphinulaeformis* aus den oberdevonischen gelblich-grauen Kalksteinen von Grjäsi am Flusse Motyr (Geogn. Untersuchung von Woronesch bis Ssamara p. 92, pl. V, f. 1) nicht zu unterscheiden. Doch die von Sandberger creirte Art zeichnet sich von der Pacht'schen Form sehr wesentlich durch den offenen Nabel aus (Verst. d. Rhein. Schicht. in Nassau pl. XXIII, f. 1), indem die letztere einen ganz geschlossenen Nabel zeigt; der zweite Unterschied besteht darin, dass die Aussenfläche der Windungen breit und abgerundet ist, während die Pacht'sche Abbildung und das Koltuban'sche Exemplar eine mehr oder weniger zugeschärfte Aussenfläche darstellen, die von dem schmalen, scharf begrenzten Bande eingenommen wird. Die typische Form der *Pl. delphinulaeformis* Sandb. ist von M. A. Antonowitsch in Begleitung einer ganzen Reihe von mitteldevonischen Versteinerungen an der Düna angetroffen worden und stimmt mit den Exemplaren von Paffrath vollkommen überein. Um die Koltuban'sche Form mit der *Pl. delphinulaeformis* Sandb. von der Düna vergleichen zu können ist auch die letztere hier abgebildet. (Tab. I, f. 6.)

Avicula Wurmii F. A. Roemer (Tab. I, f. 11).
Avicula crinita F. A. Roemer (Tab. I, f. 13).

Das Koltuban'sche Exemplar ist eine sehr schiefe und gewölbte Form, mit einem spitzen, etwas nach vorn gebogenen Wirbel. Die äusserst feinen, aber deutlichen radialen Streifen bedecken die ganze Oberfläche und kreuzen sich namentlich auf dem vorderen Theile der Muschel mit den concentrischen Anwachsstreifen. Auf einer 5 Mm. breiten Fläche zählt man bis 25 Radialstreifen.

Avicula Meglitzkii n. sp. (Tab. I, f. 9).

Eine kleine bauchige und sehr schiefe Form. Der mittlere gewölbte Theil der Schale erhebt sich ziemlich stark über dem Schlossrande; der letztere gerade und erreicht nur die Hälfte der grössten Länge der Muschel. Der Vorderrand leicht abgerundet und bildet mit

dem Schlossrande einen spitzen Winkel; der Mantelrand halbrund und der Hinterrand verläuft anfangs ziemlich parallel mit dem Vorderrande und biegt sich dann fast ganz unter einem rechten Winkel zum Schlossrande. Der Wirbel nur wenig vortretend. Die Oberfläche mit concentrischen Anwachsstreifen bedeckt.

Diese Form erinnert an *Pterinea ventricosa* Goldf. (Petref. Germ. pl. CXIX, f. 2) aus den unteren devonischen Schichten der Rheinischen Provinzen und oberdevonischen Englands (Phillips. Cornwall. p. 49, pl. XXII, f. 82 u. Quart. Journ. XIX, p. 483), doch unterscheidet sie sich durch den schmäleren Mantelrand.

Avicula Antipowi n. sp. (Tab. I, f. 10).

Die Muschel klein, sehr schief, von lanzettförmiger Gestalt. Der Schlossrand gerade und nimmt weniger als die Hälfte der Muschellänge ein. Der Schlosstheil von der mittleren gewölbten Oberfläche der Muschel scharf getrennt. Die Oberfläche mit feinen Anwachsstreifen bedeckt. Die beschriebene Form gleicht der *Gervillia lunulata* Phill. (Geol. of Jorksh. p. 211, pl. VI, f. 2), von welcher sie sich durch die fast gleiche Entfernung zwischen Vorder- und Hinterrand in ihrer ganzen Länge unterscheidet, während bei der Phillips'schen Species der Vorderrand ziemlich stark gebogen ist.

Mytilus uncinatus Eichw. (Tab. I, f. 12).

Die Koltuban'schen Exemplare, die zu dieser Species gehören zeigen einen dreieckigen Umriss der Muschel, fast geraden Vorderrand und eine starke, zum letzteren steil abfallende Wölbung, die in der Richtung zum Mantel- und Hinterrande in einen regelmässigen Bogen übergeht. Der Wirbel spitz und etwas nach vorn gebogen, wie das auf der Eichwald'schen Abbildung (Leth. ross. vol. I, p. 981, pl. 38, f. 7) zu sehen ist. Eichwald beschreibt diese Form aus den Kalksteinen von Bogoslowsk (?).

Cypricardinia sp. (Tab. I, f. 15).

Eine kleine, schiefe Form. Der Wirbel dem Vorderrande ganz genähert; vom Wirbel zieht sich zum Hinterrande eine gerundete diagonale Erhöhung. Die Oberfläche mit groben concentrischen Anwachsstreifen bedeckt. Länge 10,5 Mm., Höhe 5,5 Mm. Erinnert sehr an die *Sanguinularia undata* Münst. (Beitr. z. Petref. III. Heft, p. 73, pl. XII, f. 27) aus dem Clymenienkalk, unterscheidet sich aber, nach der Abbildung zu urtheilen, durch den weniger hervortretenden Wirbel.

Arca Michelini d'Arch. et Vern. (Tab. I, f. 16).
Cardiola retrostriata Buch. (Tab. I, f. 14).
Dielasma sacculus Mart. (Tab. I, f. 17, 18).

Auf dem in Fig. 17 abgebildeten Exemplar ist die Schale an den Wirbeln abgesprengt und auf diese Weise an beiden Klappen zwei vom Wirbel divergirende Linien zu bemerken,

die den Zahnleisten der Bauchklappe und den Schlossplatten der Rückenklappe entsprechen. Fig. 18 stellt eine von Davidson beschriebene Varietät der *Terebratula sacculus* (Brit. Brach. vol. III, p. 6, pl. I, f. 1—8) dar; fig. 18a den Steinkern dieser Form.

Merista plebeja Sow. (Tab. I, f. 19).
Kayseria lens Phill. (Tab. I, f. 20).

Von den typischen Exemplaren dieser Species unterscheidet sich die Koltuban'sche Form, wie die *Retzia* (?) *ovalis* Sandb. durch eine etwas grössere Dicke und das Fehlen der Einbuchtung auf der Rückenklappe.

Athyris concentrica Buch. (Tab. I, f. 21).
Retzia tulensis (Pander) Romanowsky (Tab. II, f. 1).

Diese Form nähert sich sehr der *Retzia prominula* F. Roemer, von der sie sich nach der Angabe von Professor Möller durch das Dasein eines Sinus auf der Bauchklappe und eines Sattels auf der Rückenklappe unterscheiden lässt. Sie ist aus der Malewka-Murawjewna Etage von Central-Russland beschrieben worden.

Retzia Koltubanica n. sp. (Tab. II, f. 2)

Nach dem allgemeinen Habitus steht auch diese Species der *Retzia prominula* F. Roemer nahe, doch kann man folgende Unterschiede erkennen: die Roemer'sche Form ist länglich-oval, während unsere Species einen fast rechteckigen Umriss zeigt und die Seitenränder mehr oder weniger parallel sind. Der Schloss- und Mantelrand bilden mit den Seitenrändern sehr scharfe und abgerundete Ecken. Der Wirbel der Bauchklappe ist kürzer als bei *Retzia prominula* und durch eine kleinere Oeffnung abgestutzt, als bei den gleich grossen Exemplaren der Roemer'schen Species. Das Deltidium ist fast ganz unter dem Wirbel der Bauchklappe versteckt. Von der Mitte der Bauchklappe zieht sich ein breiter, flacher Sinus, dem auf der Rückenklappe ein kaum bemerkbarer Sattel entspricht. Auf dem Sattel verlaufen vier abgerundete, einfache Falten, die von der Mitte der Muschel an scharf hervortreten; im Sinus erscheinen nur drei solcher Falten und die Seitenflächen der Muschel sind mit eben solchen Falten bedeckt, die gegen die Seitenränder allmählig verschwinden. Die Klappen sind fast gleich convex. Die Structur der Schale ist unter der Lupe deutlich punktirt. Die allgemeine Gestalt, der Charakter des Wirbels, das Fehlen der Ohren an den Seiten der Schlossfläche, die nicht bis an den Wirbel hinanreichenden Falten und die geringere Anzahl derselben unterscheiden unsere Species von *Retzia tulensis* (Pand.) Romanowsky.

Spirifer simplex Phill. (Tab. II, f. 3).
Spirifer zickzack F. A. Roemer (Tab. II, f. 4).
Spirifer Archiaci Murch. (Tab. II, f. 5).

Ich folge nicht dem Beispiel der anderen Palaeontologen, die den *Spirifer Archiaci* Murch. mit *Spirifer disjunctus* Sow. vereinigen, da die typischen Exemplare dieser Formen, trotz ihres gleichzeitigen Vorkommens in einem und demselben Horizont, sehr leicht zu unterscheiden sind. Man kann wohl freilich bei einer grossen Menge von Exemplaren, die z. B. aus den oberdevonischen Ablagerungen von Central-Russland stammen, eine ganze Reihe allmähliger Uebergänge zusammenstellen, aber indem ich die Art als eine ganz künstliche Begrenzung zur Vereinigung derjenigen Formen betrachte, die bei einer ganzen Reihe von Individuen eine gewisse beständige Summe sich wiederholender Merkmale besitzen, glaube ich, dass auch *Spirifer Archiaci* Murch., der eine solche Summe von Merkmalen aufweist, von *Spirifer disjunctus* Sow. getrennt werden muss.

Die typischen Exemplare des *Spirifer Archiaci* unterscheiden sich von *Spirifer disjunctus* Sow. (Trans. geol. Soc. 2 Ser. vol. V, pl. LIV, f. 13) durch folgende Merkmale, die an den aus Central-Russland stammenden und in Tab. II, f. 6 und 7 abgebildeten Exemplaren leicht zu erkennen sind. Die typische Form des *Spirifer disjunctus* (Tab. II, f. 7) hat einen trapezoidalen Umriss und eine schwach convexe Rückenklappe; die Ecken des Schlossrandes verlängern sich in stachelförmige, von den Seitentheilen scharf getrennte Fortsätze; auf den in f. 7 abgebildeten Exemplaren sind diese Stacheln sogar von den Seitenflächen der Muschel durch eine Eindrückung begrenzt. Bei *Spirifer Archiaci* sind beide Klappen sehr gewölbt, besonders die Bauchklappe und bei vorhandenen Fortsätzen gehen die letzteren allmählig in die Seitentheile der Muschel über. Die grösste Breite der Muschel ist bei *Spirifer disjunctus* am Schlossrande, während bei *Spirifer Archiaci* der Schlossrand nicht selten kürzer ist (f. 5 und 6). Besonders charakteristisch ist der Unterschied im Bau der Area der Bauchklappe bei den beiden verglichenen Formen. Bei *Spirifer disjunctus* (f. 7) verlaufen die oberen und unteren Ränder der Area fast parallel und die Höhe der Area erreicht auf dem abgebildeten Exemplar nur ein Zehntheil der Länge des Schlossrandes. Dagegen zeigen selbst die jüngsten Exemplare des *Spirifer Archiaci* den dreieckigen Umriss der Area, wobei ihre Höhe nur zwei- bis dreimal geringer ist, als die Länge des Schlossrandes; ausserdem wird mit dem zunehmenden Wachsthum die Bauchklappe bedeutend höher als lang und in Folge dessen bildet sich eine sehr hohe dreieckige, durch eine breite Oeffnung getheilte Fläche, wobei die Höhe der Area nicht selten die Länge des Schlossrandes erreicht oder sogar übertrifft. In meiner Synonymie (s. 13) rechne ich zu *Spirifer Verneuili* nur diejenigen Formen, welche mit der Beschreibung und Abbildung des Autors dieser Species (Murch. Bull. de la Soc. geol. de Fr. T. XI, p. 252, pl. II, f. 3a, b, c, d, e) übereinstimmen. Von den beiden, in einer und derselben Arbeit gleichzeitig aufgestellten Bezeichnungen *Spirifer Verneuili* und *Spirifer Archiaci*, behalte ich die letztere bei, weil sie nicht nur die grösste Verbreitung in den russischen Schriften, angefangen von Verneuil gefunden hat, sondern auch weil die von Murchison unter dieser Bezeichnung abgebildete Form (l. c. f. 4) dem Charakter der typischen russischen Exemplare mehr entspricht.

Spirifer aperturatus Schlth. *var. cuspidatus* d'Arch. et Vern. (Tab. II, f. 8).

Unsere Form stimmt nicht ganz mit den typischen Exemplaren des *Spirifer aperturatus* Schlotheim's (Petref. 1820, pl. XVII, f. 1) überein, und da ich nur über eine Bauchklappe dieser Form verfüge, so gehe ich in keine näheren Betrachtungen über ihre Trennung als Varietät ein. E. Kayser identificirt diese Form mit *Spirifer canaliferus* Valenc. (Brach. der Eifel p. 585).

Martinia glabra Mart. (Tab. II, f. 10).
Reticularia lineata Mart. (Tab. II, f. 11, 12, 13).

Auf den Koltuban'schen Exemplaren sieht man ausgezeichnet die concentrischen Reihen der länglichen Vertiefungen, die den für die Gattung Reticularia charakteristichen nadelförmigen Röhrchen entsprechen. In Fig. 13 ist diese Sculptur vergrössert dargestellt. In der Diagnose der Gattung Reticularia bemerkt Waagen (Salt-Range fossils. Productus Limestone. Brachiopoda p. 538), dass es ihm nicht gelungen ist das mittlere Septum und die Schlossplatten zu beobachten. Ein von mir gespaltenes Exemplar (Fig. 11) zeigt sehr deutlich die Schlossplatten der Rückenklappe, aber das mittlere Septum konnte nicht herauspräparirt werden.

Reticularia conularis Grünew. (Tab. II, f. 14, 15).

Nach der äusseren Sculptur gehört die von Grünewaldt beschriebene Form zur Gattung Reticularia. Diese Form hat sehr viele gemeinsame Merkmale mit *Reticularia lineata* und man könnte sie für eine Varietät der letzteren ansehen; aber die stark entwickelte Bauchklappe, die stets bedeutend dicker ist, als die Rückenklappe, ihre hohe Area bei den jungen und ausgewachsenen Exemplaren stellen solche beständige Merkmale dar, dass die Bezeichnung Grünewaldt's für diese Form beibehalten werden muss.

Reticularia (?) *curvata* Schlth. (Tab. III, f. 1).

Nach Davidson gehört diese Form zur Gattung Reticularia. Auf den Exemplaren aus Central-Russland sieht man deutlich die äusserst feine punktirte Sculptur.

Reticularia (?) *Urii* Flem. (Tab. III, f. 2).

Auf beiden Klappen befinden sich die kleinen Vertiefungen, die den röhrenförmigen Nadeln der gut erhaltenen Exemplare aus dem Mountain-Limestone entsprechen. Dieses Merkmal veranlasst, nach Davidson, die in Rede stehende Form zur Gattung Reticularia zu rechnen.

Atrypa reticularis Linn. (Tab. III, f. 3).
Atrypa aspera Schlth. (Tab. III, f. 5).
Atrypa desquamata Saw. (Tab. III, f. 4).
Atrypa Duboisi Vern. (Tab. III, f. 6).
Pentamerus galeatus Dalm. (Tab. III, f. 7, 8).

Davidson trennt von der citirten Species den *Pentamerus brevirostris* Phill., bei welchem die Schlossplatten sich zu einem mittleren Septum vereinigen. E. Kayser zeigte jedoch, dass der Zwischenraum zwischen den Schlossplatten bei *Pentamerus galeatus* sehr verschieden ist und zuweilen sich bis zum Minimum verringert, so dass die Schlossplatten, wie bei *Pent. brevirostris* sich zu einem mittleren Septum vereinigen. Alle diese Uebergänge sind auf den zahlreichen Koltuban'schen Exemplaren leicht zu erkennen.

Pentamerus globus Bronn. (?) (Tab. III, f. 9).

Die Bauchklappe aufgebläht, die Rückenklappe flach. Der Wirbel der Bauchklappe sehr dick und stark herabgebogen, den Schlossrand berührend. Am Stirnrande Spuren einer leichten Faltung.

Rhynchonella acuminata Mart. (Tab. III, f. 12, 13, 14).

Auf den zahlreichen Koltuban'schen Exemplaren sind die Uebergänge von der typischen Form (Fig. 12) zu den, von Phillips unter der Bezeichnung *Rh. mesogonia* (Fig. 13) und von Sowerby als *Rh. platyloba* (Fig. 14) beschriebenen Varietäten leicht zu beobachten.

Rhynchonella pugnus Mart. (Tab. III, f. 16).
Rhynchonella reniformis Sow. (Tab. III, f. 15).
Rhynchonella cuboides Sow. (Tab. III, f. 10, 11).
Rhynchonella sp. (Tab. III, f. 17).

Eine kleine kugelförmige Muschel. Die Klappen fast von gleicher Wölbung. Im Sinus der Bauchklappe verläuft in der Mitte eine scharfe markirte Falte; zwei solcher Falten begrenzen den Sinus von beiden Seiten. Auf dem Sattel der Rückenklappe befinden sich zwei scharfe Falten und zu beiden Seiten des Sattels je eine ebenso markirte Falte, während auf den Seitenflächen beider Klappen zu zwei schwache Falten erscheinen. Wirbel der Bauchklappe spitz und vorragend. In dieser Klappe bemerkt man zwei starke auseinandergehende Zahnplatten, die mit (unter der Lupe) sichtbaren Querstreifen bedeckt sind.

Orthis striatula Schlth. (Tab. III, f. 18).
Productus sericeus Buch. (Tab. III, f. 19).

Muschel klein, etwas quer verlängert mit verschiedener Sculptur auf beiden Klappen; die Bauchklappe gewölbt, deren Aussenfläche rauh in Folge der punktförmigen, nur unter der Lupe bemerkbaren und in radialer Richtung auftretenden Erhöhung, die dem *Pr. sericeus* Buch. eigen sind. Ausserdem bemerkt man stellenweise noch eine kleine Anzahl unregelmässig vertheilter Tuberkeln. Die Ohren deutlich begrenzt; der Wirbel etwas über den Schlossrand vorragend.

In der Tabelle A (s. 25) sind alle bei Koltuban vorkommenden Formen und ihre Verbreitung in den entsprechenden westeuropäischen Horizonten angeführt worden. Aus dieser Tabelle ersehen wir, dass 23 Formen dem oberen Devon angehören, doch 12 derselben auch aus den unteren devonischen Ablagerungen bekannt sind. Ausser den soeben bezeichneten, sind 10 Formen bis jetzt nur in den mitteldevonischen Ablagerungen angetroffen worden, dagegen treten 8 von den, in der Tabelle angeführten Formen auch in den carbonischen Schichten auf. Wenn man in der beschriebenen Fauna das Auftreten solcher für die Goniatiten-Schichten der Rheinischen Provinzen charakteristischen Formen, wie *Goniatites intumescens*, *Orthoceras subflexuosum*, *Cardiola retrostriata*, *Rh. cuboides*, *Spirifer zickzack* u. a. in Betracht zieht, so ist nicht zu bezweifeln, dass das Alter der Koltubanschen Kalksteine dem der Kalksteine von Grund auf dem Harz (Intumescens-Stufe) entspricht, wo der *Goniatites intumescens* zusammen mit einer grossen Menge von *Rhynchonella cuboides* vorkommt.

Dieser Horizont entspricht den Goniatiten-Schichten beim Dorfe Mursakajewa (im Kreise Sterlitamak, Gouv. Ufa), aus denen Professor Karpinsky[1]) *Goniatites retrorsus* Buch., *Goniatites Ammon* Keys., *Cardiola retrostriata* Buch., Orthoceratiten, Tentaculiten und kleine Fischzähne anführt. Mein College A. Krasnopolsky hat aus diesem Fundort noch folgende Versteinerungen hinzufügen können: *Goniatites intumescens* Beyr., *Orthoceras carinatum* Münst.; *Spirifer disjunctus* Sow., *Rh. cuboides* Sow., *Orthis striatula* Schlth. und *Athyris concentrica* Buch. Im Ilimski'schen Kronsbezirk des Gouvernements Perm können mit diesem Horizont die an der Mündung der Ssulema und auf der Tschussowaja auftretenden dunkelgrauen sehr dichten Kalksteine parallelisirt werden; in diesen Kalksteinen fand Professor Möller[2]) *Camarophoria rhomboidea* Phill., *Atrypa reticularis* Linn., *Goniatites uchtensis* Keys., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Cypricardia elongata* Vern. und *Streptorhynchus* sp. indet.

Schliesslich sind auch im vergangenen Jahre von Krasnopolsky[3]) im mittleren Ural an dem Flusse Wilwa parallele Ablagerungen nachgewiesen worden, in welchen er folgende Formen gefunden hat: *Goniatites retrorsus* Buch., *Goniatites acutus* Münst., *Orthoceras subflexuosum* Buch., *Cardiola retrostriata* Münst., *Spirifer simplex* Phill., *Atrypa reticularis* Linn., *Orthis striatula* Schlth. und *Rhynchonella Meyendorfi* Vern. Aus diesen Daten kann man ersehen, dass die oberdevonischen Ablagerungen längs dem West- und Ostabhange des Urals sich stets durch denselben Charakter der Fauna auszeichnen.

Die Koltuban'sche Sammlung hat unsere Kenntnisse über die Fauna der oberdevonischen Schichten des Urals sehr bereichert und die Stellung der letzteren in dem allgemeinen schematischen Durchschnitt der devonischen Ablagerungen am Westabhange des Urals genau fixirt.

---

1) Bergjournal. 1869. Th. VI, S. 213.
2) Schriften der Kais. Min. Ges. Bd. XI. 1876. S. 62.
3) Berichte des Geol. Com. 1884. № 4. S. 123.

Alle Daten, die bis jetzt auf dem Ural gesammelt worden sind, geben folgendes Schema der, den Horizonten der Rheinischen Provinzen parallelen Ablagerungen [1]):

D_1 { *a.* Horizont der Schiefer und oft arkosenartigen Sandsteine[2]) ist durch folgende Versteinerungen charakterisirt: *Atrypa latilinguis* Schnur (sehr zahlreich), *Orthis subcarinata* Hall., *Strophomena comitans* Barr., *Favosites Goldfussi* d'Orb., *Zaphrentis cf. Rafinesqii* M. Edw. & H., *Cyatophyllum galerum* Hall. (?)

b. Horizont der Kalksteine des Njase-Petrowsk Bezirks[3]) und des oberen Laufes des Flusses Juresan[4]) — entspricht dem Horizont der Greifensteiner Kalksteine und Wissenbacher Schiefer d. h. der oberen Abtheilnng des unteren Devons und ist durch folgende Versteinerungen characterisirt: *Conocardium cf. brevialatum* Sandb., *Conocardium crenatum* Steining (?), *Conocardium cf. alaeforme* Sow., *Cardiola sexcostata* F. A. Roemer., *Pterinea texturata* Phill. (?), *Loxonema pexata* Hall., *Platyostoma cf. naticoides* F. Roemer., *Reticularia curvata* Schlth., *Reticularia Urii* Flem., *Spirifer Jaschei* F. A. Roemer., *aff. Cyrtina heteroclyta* Defr., *Atrypa (?) membranifera* Barr., *Atrypa desquamata* Sow., *Atrypa Thetis* Barr., *Atrypa Alinensis* Vern., *Atrypa sublepida* Vern., *Atrypa aspera* Schlth., *Atrypa reticularis* Linn., *Pentamerus Baschkiricus* Vern., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Pentamerus optatus* Barr., *Strophomena Stephani* Barr., *Strophomena rhomboidalis* Wahlb., *Bronteus sp.*, *Cyphaspis sp.* etc.

D_2 { Schiefer, kalkhaltige Sandsteine und fossilienleere Mergel, die in den dunkel- oder hellgrauen dolomitartigen Kalksteinen oder Stinksteinen am oberen Laufe des Ai und mittleren Laufe des Juresan zwischenlagern. Die Kalksteine enthalten eine reiche Fauna und entsprechen dem Horizont des sogenannten Eifeler Kalksteines. Die Fosilien dieses Horizontes sind am Ural folgende: *Spirifer Anossofi* Vern., *Spirifer Archiaci* Murch., *Spirifer elegans* Stein., *Spirifer pachyrinchus* Vern., *Sp. Glinkanus* Vern., *Spiriferina cristata var. octoplicata* Schlth., *Atrypa reticularis* Linn., *Atrypa aspera* Schlth., *Atrypa Duboisi* Vern., *Atrypa desquamata* Sow., *Athyris concentrica* Buch., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Pent. procerulus var. gradualis* Barr., *Pent. Baschkiricus* Vern., *Stringocephalus Burtini* Defr., *Streptorhynchus umbraculum* Schlth., *Strophomena rhomboidalis var. analoga* Phill., *Orthis striatula* Schlth., *Strophalosia productoides* Murch., *Productus subaculeatus* Murch., *Murchisonia angulata* Phill., *Murch. bigranulosa* d'Arch. et Vern., *Macrocheilus subcostatus* Schlth., *Favosites Goldfussi* d'Orb., *Favosites cervicornis* Blainv., *Cyathophyllum caespitosum* Goldf., *Stromatopora polymorpha* Goldf. etc.

1) Ueberall sind die Abtheilungen des Systems mit Buchstaben der vom Geol. Comité aufgestellten Legenda bezeichnet. S. Berichte des Geol. Com. Bd. II. № 2.

2) Berichte des Geol. Com. Bd. III, № 1. S. 6.—7.

3) Berichte des Geol. Comite's, Bd. III, № 1, S. 2—6

4) Aus dem noch nicht veröffentlichten Berichte über die Untersuchungen in den Grenzen des 139 Blattes der zehnwerstigen topographischen Karte Russlands.

D_3 { *c.* Horizont der Kalksteine von Koltuban, Mursakajewa, der Mündung der Ssulem, der Wilwa u. a., der den Cuboides- und Goniatiten-Schichten der Eifel und des Harzes[1]) entspricht.
d. Horizont der Kalksteine der Stadt Werchneuralsk, in welchem durch die von Professor Karpinsky[2]) gesammelten Versteinerungen das unzweifelhafte Auftreten der Clymenien-Schichten (die auf dem Harz über der Intumescens-Stufe folgen) am Ural nachgewiesen worden ist.

II. DIE DEVONISCHEN ABLAGERUNGEN DES PETSCHORA-GEBIETES.

Die am Ural erzielten Resultate sind nicht nur an und für sich von grossem Interesse, sondern dienen auch in bedeutendem Grade zur Erklärung der Beziehungen zwischen den devonischen Ablagerungen des Urals und denen des Petschora-Gebietes. Beim Lesen des classischen Werkes des Grafen Keyserling's kommt man in der That zur Ueberzeugung, dass in jener Gegend zwei in palaeontologischer Beziehung scharf getrennte Horizonte vorhanden sind: der obere (an der Uchta gegenüber Tschuty und an der Mündung), vorzüglich aus Thonschiefer (darunter der Domanik) bestehende ist durch eine Cephalopodenfauna und durch Formen, die den centralrussischen oberdevonischen Ablagerungen angehören, characterisirt; der untere sandig-mergelige Horizont (Wol und Uchta, oberhalb der Mündung der letzteren), zeichnet sich vorzüglich durch die dem Ural und Centralrussland gemeinsamen Brachiopoden, Gasteropoden und Bivalven aus.

Vergleichen wir zuerst die Fossilien der Goniatiten-Schichten des Urals D_3c mit der Fauna der oberen Abtheilung des Petschora-Devons. In der ersten Rubrik der Tabelle *B* (s. 30) sind die im Werke Keyserling's angeführten Formen des Petschora-Gebietes aufgezählt[3]) und in der zweiten Rubrik die am Ural im Horizont D_3c auftretenden Formen mit einem Kreuzchen bezeichnet. Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, dass von 24 Formen, die dem Petschora-Gebiet angehören, 13 am Ural gefunden worden sind, woraus die Uebereinstimmung der beiden Faunen deutlich zu erkennen ist. Doch gewinnt diese Uebereinstimmung noch mehr an Gewicht, wenn man in Betracht zieht, dass von 7 Goniatiten des Petschora-Gebietes 4 am Ural auftreten. Ausserdem sind auch unter den Fossilien dieser beiden Gegenden, ausser solchen cosmopolitischen Brachiopoden, wie *Productus subaculeatus*, *Spirifer disjunctus*, *Atrypa reticularis*, *Orthis striatula* u. a.,—*Orthoceras subflexuosum* und

1) Diesem Horizont entsprechen auch die Kalksteine am Flusse Minjar in welchen zwar keine Goniatiten, aber eine ganze Reihe für den sogenannten Ibergerkalk characteristischer Formen auftreten; der Ibergerkalk entspricht nach Kayser den oberen devonischen Schichten der Eifel.

2) Berichte des geol. Com. Bd. III, № 4, S. 157—159.

3) Diese Formen habe ich nach den Originalexemplaren des Grafen Keyserlings, die im Museum des Berginstituts aufbewahrt werden, durchgesehen.

Cardiola retrostriata zahlreich vertreten. Die Schlussfolgerung, die ich daraus ziehe ist im Wesentlichen durchaus nicht neu, da schon Sandberger (Verst. d. Rheinisch.-Syst. in Nassau. p. 516) den Domanikschiefer des Petschora-Landes mit den oberdevonischen Ablagerungen von Nassau (Cypridinenschiefer) parallellisirt und Prof. Möller den Domanik zum oberen Devon rechnet (Expl. de la Carte geol. de la Russie, par Helmersen), während F. Roemer schon in seiner Lethaea geogn. Lief. I, p. 49. die oberen devonischen Schichten des Petschora-Gebietes mit dem Goniatiten-Horizont der rheinischen Provinzen (Budesheim) genau vergleicht.

Nicht weniger interessant sind die Ergebnisse, die man aus einem Vergleich der Fauna der unteren Abtheilung des Petschora-Devons mit der Fauna der mitteldevonischen Ablagerungen D_2 des Urals mit *Stringocephalus Burtini* erhält. Der Stringocephalen-Horizont ist unzweifelhaft durch die Arbeiten von Prof. Möller[1]) über die Bezirke Ilimsk und Utkinsk, wie auch durch meine persönlichen Untersuchungen im südlichen Ural[2]) nachgewiesen worden.

In der Tabelle *C* (s. 31) sind die Formen der unteren Abtheilung des Petschora-Devons angeführt und ihr Auftreten am Ural mit einem Kreuzchen bezeichnet. Aus dieser Tabelle ersieht man, dass von 27 Petschora-Formen, 15 mit den Vertretern der mitteldevonischen Ablagerungen des Urals identisch sind. Von diesen Formen erscheinen *Spirifer Anossofi*, *Sp. elegans*, *Cyathophyllum caespitosum* und *Stromatopora polymorpha* niemals höher als in den mitteldevonischen Ablagerungen, und *Spirifer Anossofi*, wie auch *Spirifer elegans* gehören ausschliesslich dem Horizont mit *Stringocephalus Burtini* an, indem sie nie in der oberen Abtheilung des Unterdevons D_1b auftreten. Der in Rede stehende Horizont des Petschora-Gebietes gewinnt noch mehr an Bedeutung, wenn man in Betracht zieht, dass von 27 Formen aus den mitteldevonischen Schichten des Petschora-Gebietes, 19-für das westeuropäische Mitteldevon characteristisch sind, wobei nur 8 Formen in mehr oder weniger grösserer Menge im Oberdevon vorkommen und 5 nicht selten im Unterdevon. Nur eine für den westeuropäischen Oberdevon characterische Form findet sich in den, in Rede stehenden Ablagerungen des Urals und des Petschora-Gebietes. Schliesslich bleibt noch zu beachten, dass *Cyathophyllum caespitosum*, *Stromatopara polymorpha*, *Aulopora repens* (*serpens*) und *Spirorbis omphalodes*, die verbreitesten Formen des rheinischen Mitteldevons darstellen, dass ferner *Spirifer tenticulum* und *Cyrtina muralis*[3]) sehr characteristisch für den Stringocephalen-Kalkstein von Nassau[4]) und *Spirifer elegans* für die Calceolen-Schichten der Eifel[5]) sind,

---

1) Schriften der Kais. Min. Ges. 1876, Bd. XI, S. 62, 213 und 220.

2) Berichte des geol. Com. Bd. II, № 1 u. Neues Jahrb. 1883, Bd. II, S. 76—77.

3) Diese Species gehört unzweifelhaft zur Gattung Cyrtina, was auch Prof. Möller bestätigt, denn in der Bauchklappe bemerkt man das mittlere Septum und die Structur ist punctirt.

4) Sandberger. Die Verstein. etc. S. 443.

5) Kayser. Studien aus dem Gebiet des Rheinischen Devon. S. 370.

wie auch *Cyrtina heteroclyta* vorzüglich in den westeuropäischen mitteldevonischen Ablagerungen vorkommt, und in Folge dessen die untere Abtheilung des Petschora-Devons unzweifelhaft zum mitteren Devon gehört.

Aus allem Obengesagten über die devonische Fauna des Urals und Petschora-Gebietes kann man auf den vollständigen Zusammenhang der oberdevonischen Ablagerungen dieser beiden Gegenden schliessen. Die unteren Horizonte der devonischen Schichten des Petschora-Gebietes entsprechen in faunistischer Beziehung dem Mitteldevon des Urals und sind als Equivalente des letzteren zu betrachten.

III. DIE OREL-WORONESCH'SCHEN DEVONISCHEN ABLAGERUNGEN.

Nachdem ich zu der im vorhergegangenen Abschnitt erwähnten Schlussfolgerung gelangt war, interessirten mich unwillkürlich die Beziehungen zwischen den devonischen Ablagerungen des Petschora-Gebietes und den centralrussischen. Schon Graf Keyserling bemerkte, dass die Fauna des Petschora-Gebietes eine merkwürdige Vergesellschaftung von westeuropäischen Formen mit einer grossen Anzahl centralrussischer devonischer Arten, darstellt, die ihn bewogen hatte die centralrussischen Ablagerungen mit den devonischen Schichten des Petschora-Gebietes zu parallellisiren. Da ich über die Daten zur Parallellisirung der devonischen Ablagerungen des Urals und des Petschora-Gebietes verfügte, glaubte ich auch die Frage über die Beziehungen der centralrussischen devonischen Ablagerungen zu den westeuropäischen und denen am Ural lösen zu können. Um an Ort und Stelle den Charakter des centralrussischen Devons kennen zu lernen unternahm ich im Mai vergangenen Jahres eine Excursion in dieses Gebiet. Ich wollte dabei einen doppelten Zweck erreichen: erstens eine, wenn auch kleine Sammlung, aber aus sicher bestimmten Horizonten zusammenbringen, die mir die Benutzung der grossen Sammlungen im Museum des Berginstituts bedeutend erleichtert hätte, und zweitens wünschte ich persönlich die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der einzelnen Horizonte kennen zu lernen, um mich auf diese Weise in den vorhandenen Beschreibungen der centralrussischen Devons besser orientiren zu können.

Um die ganze Schichtenfolge des devonischen Systems kennen zu lernen wählte ich ein typisches Profil am Don, das ich vom Kirchdorfe Patriarschoje bis zum Fluss Dewitza untersuchte. Westlich vom Don besuchte ich die Entblössungen bei Jeletz, Jefremow, Krapiwna und beim Dorfe Filimonowa in der Nähe der Stadt Odojew.

Bei der Zusammenstellung aller untersuchten Entblössungen, von der Parallele des Flusses Upa (Zufluss der Oka) bis zum Dorfe Dewitza erhalten wir folgenden Durchschnitt, der mit den meisten litterarischen Angaben über den südlichen Theil der Gouvernements Tula und Rjasan, den östlichen Theil des Orel'schen und westlichen des Tambow'schen und Woronesch'schen Gouvernements übereinstimmt.

C_1
- *t* Eisenschüssiger röthlich-brauner Sandstein.
- *s* Blau-grauer Thon.
- *r* Weisser lockerer Sand.

} Filimonowa und Scherdewo.

- *p* Kalkstein mit *Bairdia curtus* (nach Prof. Jeremejew). Scherdewo.

DC
- *o* Kalkstein mit *Leperditia nigrescens* und *Cythere tulensis*. Filimonowa, Scherdewo und Fluss Upa.
- *n* Grauer mergeliger Kalkstein mit Zwischenlagen blau-grauer Thone und Fossilien des Malewka-Typus. — Fluss Upa (Filimonowa und Scherdewo).
- *m* Weisser geschichteter Kalkstein mit *Astarte* (?) *socialis* und *Cythere tulensis*. Stadt Jefremow.
- *l* Muscheliger Kalkstein mit *Arca Oreliana*. Jefremow.
- *k* Kalkstein mit Concretionen. Jefremow.

D_3
- *i* Röthlicher Plattenkalkstein. Unterhalb der Stadt Jefremow entblösst, bildet die oberen Horizonte von Jeletz und Patriarschoije.
- *h* Grauer oder röthlichgrauer Kalkstein mit thonigen Zwischenlagen und einer grossen Menge Fossilien. Jeletz, Patriarschoije, oberer Horizont von Kaschary.
- *g* Weisser mergeliger Kalkstein mit einer Cephalopodenfauna. Jeletz, untere Horizonte von Patriarschoije, Kaschary, obere Horizonte von Nischni-Kasatschje.
- *f* Röthlicher oder blau-grauer Plattenkalkstein mit *Rhynchonella cuboides*. Nischni-Kasatschje, Dorf Dewitza.

D_2
- *d* Dünn geschichteter Kalkstein mit Zwischenlagen zerstückelten Mergels (mit *Spirifer Anossofi*). Nischni-Kasatschje, Jendowischte.
- *c* Brauner sandiger Mergel mit einer Menge Korallen. Dewitza, Jendowischte.
- *b* Sandiger Thon mit *Spirifer Anossofi*, Tentaculiten und Algenresten. Dewitza.
- *a* Weisser kalkiger Sandstein. Dewitza.

Bevor ich nicht das reichhaltige Material des Museums des Berginstituts bearbeitet habe, werde ich die Frage über den sogenannten Malewka-Murajewna Horizont (*DC*) nicht erörtern, und führe einstweilen nur die von mir in den einzelnen Horizonten gesammelten Fossilien an [1]).

D_3*h* u. *i* — *Spirifer Archiaci* Murch., *Spirifer disjunctus* Sow., *Athyris concentrica* Buch. (in grosser Menge), *Strophalosia productoides* Murch., *Productus subaculcatus* Murch., *Streptorhynchus umbraculum* Schloth., *Strophomena Dutertrii* Murch., *Chonetes nana* Vern., *Avicula eximia* Vern., *Mytilus aviculoides* Vern., *Orthoceras* sp.

---

[1]) Hierher gehören auch die von mir bestimmten Fossilien, aus den Sammlungen meines Collegen S. Nikitin.

D_3g — *Gomphoceras rex* Pacht., *Gomph. Tanais* Pacht., *Gomphoceras sulcatulum* Vern. *Orthoceras* sp., *Isocardia Tanais* Vern., *Megalodon suboblongus* Vern., *Avicula subretroflexa*, Pacht (non d'Orb.), *Phanerotinus serpula* de Kon., *Arca Oreliana* Vern. (?), *Athyris concentrica* Buch. (in grosser Menge), *Spirifer Archiaci* Murch. (ebenfalls), *Rhynchonella livonica* Buch. (ebenfalls), *Strophalosia productoides* Murch. (ebenfalls), *Streptorhynchus umbraculum* Schlth.

D_3f — *Spirifer Archiaci* Murch., *Spirifer disjunctus* Sow. (in grosser Menge), *Rhynchonella euboides* Sow., *Atrypa aspera* Schlth., *Athyris concentrica* Buch. *Strophalosia productoides* Murch., *Strophomena Dutertrii* Murch. (massenhaft), *Strophomena asella* Vern. (massenhaft), *Pleurotomaria delphinulaeformis* Pacht (non Sandb.), *Megalodon suboblongus* Vern., *Aulopora tubaeformis* Goldf.

D_2d — *Spirifer Anossofi* Vern. (massenhaft), *Spirifer tenticulum* Vern. (ebenfalls), *Atrypa reticularis* Linn., *Rhynchonella livonica* Buch., *Strophalosia productoides* Murch., *Productus subaculeatus* Murch., (die drei letzten Formen in beschränkter Anzahl), *Atrypa aspera* Schlth., *Athyris Helmerseni* Buch., *Orthis striatula* Schlth., *Streptorhynchus umbraculum* Schlth., *Athyris concentrica* Buch (selten, *Dielasma sacculus* Mart., *Lucina Griffithi* Vern., *Nucula* sp. ind. Vern., *Euomphalus Voronejensis* Vern., *Murchisonia trilineata* Sandb., *Murchisonia* sp., *Platyschisma uchtensis* Keys., *Bellerophon tuberculatus* Ferr. et d'Orb., *Tentaculites* sp. (massenhaft), *Orthoceras Helmerseni* Pacht., *Orthoceras* sp., *Serpula omphalodes* Goldf., *Serpula devonica* Pacht., *Aulopora repens* Knorr., *Cyathophyllum caespitosum* Goldf.

D_2c — *Spirifer Anossofi* Vern. (massenhaft), *Cyathophyllum caespitosum* Goldf., *Cyathophyllum hexagonum* Goldf., *Cyath. ceratites* Goldf. (?), *Cyath. Roemeri* Miln Edw.

D_2b — *Spirifer Anossofi* Vern. (massenhaft), *Euomphalus Voronejensis* Vern., eine Menge Tentaculiten, Fischreste (*Coccosteus*) und Algen.

Aus diesem Verzeichniss ergiebt sich, dass die Faunen in den Horizonten der Abtheilung D_3 vollkommen übereinstimmen; im Horizont D_2d sehen wir dagegen im Vergleich mit D_3f eine auffallende Veränderung in der Fauna, welche sich durch das Auftreten einer ganzen Reihe von Formen ausprägt, die nicht in den höherfolgenden Horizont übergehen oder in demselben nur sehr selten vorkommen, wie: *Spirifer Anossofi*, *Athyris Helmerseni*, *Spirifer tenticulum*, — von den Gasteropoden — *Euomphalus Voronejensis*, *Murchisonia trilineata*, *Platyschisma uchtensis*, *Bellerophon tuberculatus*, von den Lamellibranchiaten — *Lucina Griffithi*, *Nucula* sp. ind.; von den Würmern — *Serpula devonica*, *Serpula omphalodes*; ferner eine ganze Reihe Korallen der Gattung *Cyathophyllum* und schliesslich noch eine bemerkenswerthe Menge von Tentaculiten, die ganze Schichten des Mergels D_2b bedecken.

Indem wir die Abtheilung D_2 zu den mitteldevonischen Ablagerungen und D_3 zu den oberdevonischen rechnen, betrachten wir jetzt, ob diese Eintheilung durch den Vergleich der Fauna des Orel-Woronesch'schen Gebietes mit der oberdevonischen Fauna des Urals und Petschoralandes begründet werden kann.

Bevor wir die Faunen des Urals, Petschora-Gebietes und Centralrusslands unter einander vergleichen, wäre es interessant diejenigen Bedingungen festzustellen, bei welchen die devonischen Schichten mit den in Rede stehenden Faunen, zur Ablagerung kamen. Die Lösung dieser Frage, die ein grosses Material bei specieller Bearbeitung erfordert, kann nicht den Gegenstand dieser Arbeit bilden, da ich nicht die Absicht habe eine detaillirte Parallellisirung aller devonischen Ablagerungen Russlands durchzuführen. Die hier folgenden Zeilen sollen nur zeigen, dass das vorhandene Material schon gegenwärtig zu einer allgemeinen Gliederung der centralrussischen devonischen Ablagerungen dienen kann, so wie auch die Beziehungen der einzelnen Glieder zu denen des Urals und Petschora-Gebietes nachzuweisen gestattet. Die Bohrungen in Moskau und Podolsk haben bekanntlich ergeben, dass die devonischen Ablagerungen des centralrussischen Gebietes sich unzweifelhaft weit nach Norden fortsetzen, ohne dabei irgend welche bemerkbare Veränderung ihres Characters zu zeigen. Dieser Umstand lässt voraussetzen, dass das centralrussiche devonische Bassin bedeutend grösser war, als nur durch die Entblössungen der devonischen Gesteine constatirt werden konnte und seine Grenzen ziehen sich vielleicht weit nach Nord-Osten in die nördlichen Gouvernements Russlands, wo sie von den neueren Ablagerungen verdeckt sind. Der Vergleich des ganzen russischen Devons ist um so interessanter, als gegenwärtig der Typus der rheinischen Provinzen schon gröstentheils für die devonischen Ablagerungen des Alten Welttheiles nachgewiesen worden ist; diesen Typus sehen wir in Frankreich, Sachsen, Schlesien, Polen, am Ural, in Armenien, Klein-Asien, auf dem Altai und ebenso ist er auch in letzter Zeit von Kayser für die mittleren und oberen devonischen Ablagerungen China's nachgewiesen worden. Auf diese Weise bildete nur das centralrussische Bassin eine Ausnahme von diesem allgemeinen einförmigen Character der Fauna der angeführten Gegenden und war bisjetzt von einer genauen Parallellisirung mit den westeuropäischen devonischen Ablagerungen ausgeschlossen.

Die Parellellisirung der drei genannten Gebiete habe ich in Tabellen *D* (s. 43) und *E* (s. 48) dargestellt, von denen in der ersten Tabelle *D*, die in den oberdevonischen Ablagerungen des Urals, Petschora-Gebietes und im Horizonte D_3 des Orel-Woronesch'schen Gebietes vorkommenden Formen angeführt worden sind und zwar mit gleichzeitiger Angabe der Abtheilungen in welchen diese Formen in den westeuropäischen devonischen Ablagerungen vorkommen. Die Verzeichnisse der centralrussischen devonischen Fossilien bestehen nicht nur aus den Bestimmungen meines im vorigen Jahre gesammelten Materials, sondern auch der dem geo-

logischen Comité gehörenden Ansammlungen von S. Nikitin; in diese Verzeichnisse sind auch zum Theil die von Prof. J. Lahusen mir mitgetheilten Daten aufgenommen worden.

Die Tabelle *D* (s. 43), die die oberdevonischen Fossilien enthält, zeigt uns, dass 20 uralische Formen mit centralrussischen identisch sind. Der grösste Theil der identischen Formen gehört zur Classe der Brachiopoden (18); von den Lamellibranchiaten steht die *Area Oreliana* der *Area Michelini* d'Arch. Vern. und *Area inermis* Sandb. sehr nahe und die *Avicula Wurmii* ist von der *Avicula Wörthi* Vern. schwer zu unterscheiden. Von den Gasteropoden haben *Pleurotomaria delphinulaeformis* Pacht (non Sandb.), *Phanerotinus serpula* de Kon. und *Bellerophon lineatus* Goldf. identische oder sehr nahe verwandte Vertreter in Centralrussland. Die Anzahl der dem Ural und Centralrussland gemeinsamen Formen beträgt fast 45% eine äussert wichtige Thatsache, wenn man in Betracht zieht, dass einstweilen nur ein Fundort am Ural (Koltuban) einen so grossen Reichthum an Fossilien geliefert hat, während aus anderen Entblössungen der oberdevonischen Ablagerungen nur eine geringe Anzahl Versteinerungen bekannt ist. Für Centralrussland ist das im Vergleich zum Ural vollständige Fehlen der Ammonitiden und die in einigen Horizonten bedeutende Entwickelung der *Orthoceras* und *Gomphoceras* [1]) Formen sehr characteristisch. Von den dem Ural und Centralrussland gemeinsamen Formen sind: *Spirifer Archiaei*, *Spirifer disjunctus*, *Strophalosia productoides* und *Rhynchonella cuboides* die characteristischen Leitfossilien der westeuropäischen oberdevonischen Ablagerungen.

Vergleicht man die oberdevonische Fauna des Petschora-Gebietes mit der centralrussischen, so trifft man unter diesen Faunen 11 gemeinsame Formen an, die auch hier grösstentheils zu den Brachiopoden gehören. Von 12 Brachiopoden des Petschora-Gebietes, sind 9 Formen mit den centralrussischen identisch, was ungefähr 75% der ganzen Anzahl der oberdevonischen Brachiopoden des Petschora-Gebietes beträgt. Ausserdem kommen zu diesen Formen solche für das centralrussische Bassin characterische Formen hinzu, wie *Area Oreliana* und *Isocardia Tanais*. Und in dem gegebenen Falle finden wir keine dem Petschora-Gebiet und Centralrussland gemeinsame Cephalopoden-Formen. Auf diese Weise stellt die oberdevonische Petschora-Fauna eine bemerkenswerthe Erscheinung dar: einerseits treffen wir eine ganze Reihe von Formen, die für die centralrussischen devonischen Ablagerungen characteristisch sind, wie *Isocardia Tanais*, *Area Oreliana*, *Rhynchonella livonica* und *Strophomena asella*, andererseits Formen die den Goniatiten-Schichten des Urals angehören, wie die Vertreter der Goniatiten, *Orthoceras subflexuosum*, *Cardiola retrostriata* u. a. Die natürliche Schlussfolgerung ist die, dass die Goniatiten-Schichten des Urals dem Alter nach den centralrussischen oberdevonischen Ablagerungen entsprechen.

---

[1]) Die Cephalopoden müssen noch einmal sehr genau untersucht werden, da viele Bestimmungen Pacht's, die in den späteren Verzeichnissen der Fossilien von Central-Russland aufgenommen wurden nicht richtig sind. Vergl. die Abbildungen Pacht's auf der Taf. III von *Orthoceras planiseptatum, bicingulatum, ellipsoideum* und *rapiforme*.

Ob eine solche Schlussfolgerung auch dem allgemeinen Character der Fauna der Abtheilung D_3 des Orel-Woronesch'schen Gebietes entspricht, ergiebt sich aus dem hier folgenden Vergleich. Unter 39 centralrussischen Formen, die in der Tabelle *D* (s. 43) angeführt sind, befinden sieben ausschliesslich russische und 25 — westeuropäische oberdevonische Arten; von den letzteren gehen aber 19 Formen auch in das Mitteldevon und 7 sogar in das Unterdevon über. Dagegen finden wir unter den obenerwähnten 25 Formen, 6—fast ausschliesslich dem westeuropäischen Oberdevon angehörende Arten und 7—die auch in den carbonischen und sogar permischen Ablagerungen auftreten (*Chonetes sarcinulata*, *Reticularia? Urii*, *Reticularia lineata*). Wenn wir zu dem Gesagten noch hinzufügen, dass unter den Formen der Abtheilung D_3 solche characteristische oberdevonische Formen vorkommen, wie *Rhynchonella cuboides*, *Camarophoria rhomboidea*, *Spirifer Archiaci*, *Spirifer disjunctus* und *Strophalosia productoides* und von den russischen Arten *Pleurotomaria delphinulaeformis* Pacht (non Sandb.), *Isocardia Tanais* und *Arca Oreliana* am Ural und im Petschora-Gebiet in den oberen devonischen Ablagerungen auftreten, so kann die Angehörigkeit der Abtheilung D_3 zum Oberdevon keinem Zweifel unterliegen.

Wenden wir uns jetzt zum Vergleich der mitteldevonischen Fauna des Urals, Petschora-Gebietes und der Abtheilung D_2 des Orel-Woronesch'schen Gebietes. Die Tabelle *E* (s. 48) ist auf denselben Grundlagen zusammengestellt, wie die Tabelle *D* für das Oberdevon. Die Betrachtung dieser Tabelle führt zu folgenden Resultaten. Von 30 Formen, die aus den mitteldevonischen Ablagerungen des Urals stammen, sind 14 mit den centralrussischen identisch. Fast alle identischen Formen (13) gehören zu den Brachiopoden. Ausser den für die westeuropäischen mitteldevonischen Ablagerungen characteristischen *Cyathophyllum caespitosum* Goldf. finden wir unter den den beiden Gebieten gemeinsamen Brachiopoden namentlich den sehr charateristischen *Spirifer Anossofi* und *Spirifer tenticulum*. Schon der Autor der ersteren Form wurde auf das massenhafte Auftreten derselben am Ural aufmerksam und ich konnte mich überzeugen, dass diese Form nur in einem bestimmten Horizont vorkommt, da ich sie noch nie weder über noch unter den mitteldevonischen Ablagerungen finden konnte. Ebenso erwähnt auch Pacht, dass *Spirifer Anossofi* für den unteren blaugrauen Mergel bei Kon-Kolodetz und Jendowischte sehr characteristisch ist, da ihm noch nie gelungen ist diese Form in dem oberen Horizont von Jeletz und a. O. anzutreffen; indessen sagt Pacht [1]) unter Anderm, dass «hier *Spirifer Anossofi* den *Spirifer Archiaci* ganz verdrängt und in grosser Menge in Begleitung einiger Fossilien auftritt, wie: *Orthis crenistria*, *Murchisonia* sp., *Euomphalus Voronejensis* und Corallen.» Ich kann dagegen noch hinzufügen, dass ich beim Sammeln der Fossilien aus jeder einzelnen Schicht des classischen Profils bei Nischni-Kasatschje am Don auf einer Höhe von 4 Meter über dem Wasserspiegel den *Spirifer Anossofi* massenhaft angetroffen hatte, der hier ganze Mer-

[1]) Geogn. Untersuch. von Woronesch bis Ssamara. S. 70 (russisch).

gelschichten bedeckte, während in den unmittelbar höher folgenden Gesteinen kein einziges Exemplar dieser Form vorkommt. Zusammen mit *Spirifer Anossofi* fand ich eine Menge *Spirifer tenticulum* und *Euomphalus Voronejensis*. Im Dorfe Dewitza erscheint *Spirifer Anossofi* ebenso zahlreich und zwar in Begleitung einer ganzen Reihe mitteldevonischer Corallen, wie: *Cyathophyllum caespitosum*, *Cyathophyllum hexagonum*, *Cyatophyllum ceratites*, *Cyathophyllum Roemeri*, einer Menge *Tentaculiten*, *Platyschisma uchtensis* u. a. Ich mache auf diese Thatsache aufmerksam, da sie uns die mittleren devonischen Ablagerungen im südöstlichen Gebiet unterscheiden lässt. Wir sehen hier nicht nur solche in grosser Menge auftretende Formen, die gleich darauf in den höher folgenden Horizonten verschwinden, sondern auch das zahlreiche Vorkommen einer und derselben Form in den entsprechenden Horizonten, die in Folge dessen als Leitfossil derselben betrachtet werden kann[1]).

Gehen wir jetzt zum Vergleich der mitteldevonischen Fauna des Petschora- und des Orel-Woronesch'schen Gebietes über. Hier treffen wir eine auffallende Uebereinstimmung. Von 27 Formen des Petschora-Gebietes — finden sich 20 in Centralrussland d. h. fast 80%. Von den gemeinsamen Formen treffen wir auch hier eine ganze Reihe characteristischer mitteldevonischer Vertreter an, wie: *Cyathophyllum caespitosum*, *Aulopora repens*, *Spirorbis omphalodes*, *Spirifer tenticulum*, *Cyrtina muralis*, *Bellerophon tuberculatus* und *Lucina proavia* und ebenso *Spirifer Anossofi* (massenhaft), *Platychisma uchtensis* und andere Formen, die in den höher folgenden Horizonten des Petschora- und des Orel-Woronesch'schen Gebietes nicht bekannt sind. Aus dem Vergleich der Brachiopoden aller drei Gebiete ergiebt sich, dass 11 dem Ural und dem Petschora-Gebiet gemeinsame Vertreter dieser Classe auch in dem entsprechenden Horizonte des Hauptgebietes vorkommen, was ungefähr 50% der Brachiopoden des Urals und 65% der des Petschora-Gebietes beträgt. Wenn man das lange nicht vollständige Material des Urals und Petschora-Gebietes in Betracht zieht, so ist die Anzahl der gegenwärtig bekannten gemeinsamen Formen sehr bemerkenswerth.

Aus dem Vergleich des Auftretens der Fossilien derAbtheilung D_2 des Orel-Woronesch'schen devonischen Ablagerungen in den westeuropäischen Bildungen desselben Alters ergiebt sich dass, von 29 Formen, die in der Tabelle *E* (s. 48) aus Centralrussland angeführt worden sind, 11 d. h. 40% ausschliesslich dem Mitteldevon der Eifel, des Harzes u. s. w. angehören, 3 dem Mittel- und Oberdevon, 5 — in allen Horizonten des devonischen Systems vorkommen, *Atrypa sublepida* Vern. als eine der verbreitesten Formen des unteren Devons am Ural erscheint und schliesslich nur zwei Formen, die in Centralrussland in der Abtheilung D_2 sehr selten auftreten, zu den oberdevonischen Arten gehören. Folglich ersieht man auch aus diesem Vergleich die vollständige Bestätigung des mitteldevonischen Alters der Abtheilung D_2 des Orel-Woronesch'schen Gebietes.

---

1) Semenow und Prof. Möller haben auch eine Form aus der Malewka-Murajewna Etage als *Spirifer Anossofi* bestimmt; diese Form unterscheidet sich aber durch wesentliche Merkmale von der Verneuil'schen Species.

IV. DIE DEVONISCHEN ABLAGERUNGEN DES HAUPTGEBIETES.

Das sogenannte devonische Hauptgebiet befindet sich in den Gouvernements Livland, Kurland, Pskow, Witebsk (z. Th.), Kowno, Mohilew, Smolensk, Nowgorod und Petersburg. Der eigenartige Character der Fauna dieses Gebietes, so wie auch der Mangel an Fossilien erschwert sehr die Benutzung des vorhandenen Materials für den Zweck dieser Arbeit. In diesem Gebiet treten, wie bekannt drei Abtheilungen auf, von denen die obere und untere aus Sandsteinen bestehen, die mittlere — aus Kalksteinen und Dolomiten. Die obere und untere Abtheilungen sind fast ausschliesslich durch Fischreste characterisirt und können mit den beschriebenen Ablagerungen des Urals und des Petschora-Gebietes nicht parallelisirt werden, da die in den letzteren sehr selten vorkommenden Fischreste noch wenig untersucht sind. Das Hauptinterresse concentrirt sich beim Vergleich der wirbellosen Thiere auf der Dolomitabtheilung über die ich hier einige Betrachtungen anstellen will.

Die erste richtige Darstellung des Characters dieser Abtheilung des Hauptgebietes verdanken wir Raimund Pacht, dem talentvollen Erforscher des russischen devonischen Gebietes. Selbige untersuchte bekanntlich das classische Profil an der Düna, und erkannte in der Dolomitabtheilung dieses Profils zwei besondere Horizonte. Der obere Horizont[1]) zeichnet sich durch eine sehr einförmige Fauna aus, und enthält; *Natica Kirchholmiensis*, *Platyschisma Kirchholmiensis*, *Spirifer tenticulum*, und *Pleurotomaria*; im unteren Horizont[2]) treten folgende Fossilien auf: *Orthis striatula*, *Atrypa reticularis*, *Lingula bicarinata*, *Spirifer labellum*, *Spirifer strigoplocus*, *Sp. tenticulum*, *Pecten Ingriae*, *Euomphalus Voronejensis*, *Natica strigosa*, *Cyathophyllum*, Fucoiden und Fischreste. Die unteren Horizonte des Profils an der Düna bestehen aus abwechselnden Kalkstein- und Mergelschichten, die auf röthlichen und weissen kalkigen Sandsteinen lagern.

Im Jahre 1861 erschien die «Geologie von Liv- und Kurland» betitelte Arbeit von Prof. Grewingk, in welcher der Autor in den Grenzen seiner Karte drei Facies unterscheidet: die Welikaja-Facies, die Düna-Facies und das Kurische Dolomitgebiet, von denen jede in zwei Glieder oder Abtheilungen zerfällt. An der Grenze des Pskow'schen Gouvernements geht die Welikaja-Facies in die Düna-Facies und die letztere im Westen in das kurische Dolomitgebiet über. Die Gliederung der Welikaja-Facies beruht nur auf dem lithologischen Character, da nach Prof. Grewingk alle Formen der unteren Abtheilung auch in der oberen vorkämen. Was den palaeontologischen Character der Abtheilungen der Düna-Facies anbetrifft, so erscheint er nach Grewingk ganz, so wie ihn Pacht beschrieben hat. In dem kurischen Dolomitgebiet befinden sich, wie es scheint, ausser den an der Düna beobachteten

---

1) Pacht. Der devonische Kalk in Livland. S. 30—31. (Profil Kokenhusen.)
2) Ibidem. S. 16.

Abtheilungen noch die höheren Horizonte[1]) mit *Spirifer Archiaci*, *Rh. livonica*, *Productus subaculeatus*, *Strophalosia productoides* u. a.

Im Jahre 1878 erschien der erste Abschnitt der interressanten Arbeit von Prof. Stuckenberg[2]), die leider bis jetzt noch nicht abgeschlossen ist. In dieser Arbeit giebt Prof. Stuckenberg den Grewingck'schen Facies nach ihrem palaeontologischen Character eine weit grössere Bedeutung und betrachtet die Düna-Facies, als die südliche Zone des offenen Meeres, die Welikaja-Facies — als die nördliche littorale Zone. Es ist nur zu bedauern, dass Prof. Stuckenberg trotz der interressanten Resultate seiner Arbeit, diese seine ausgesprochene Ansicht nicht genauer begründet hat.

Ich führe jetzt in aller Kürze diejenigen Resultate an, zu denen ich persönlich durch die Bearbeitung des palaeontologischen Materials der Dolomitabtheilung an der Düna gelangt bin. Im Jahre 1871 untersuchte Herr M. A. Antonowitsch ausführlich das Profil an der Düna bis zur Ewstmündung und fand in den Kieselconcretionen des oberen Gliedes der Dolomitabtheilung eine sehr reiche und characteristische Fauna, die ihn in seinem Schlussbetrachtungen vollkommen berechtigte die devonischen Schichten an der Düna mit den mitteldevonischen Ablagerungen der rheinischen Provinzen zu parallelisiren. In dieser Beziehung kann man Herrn Antonowitsch nur beistimmen, wenn man die Liste der von ihm, zwischen den Dörfern Rubaja und Podberesje[3]) gesammelten Fossilien durchsieht; die letzteren sind folgende: *Stromatopora polymorpha* Goldf., *Favosites cervicornis* Blainv., *Favosites reticulata* Blainv., *Murchisonia bilineata* Goldf., *Murchisonia cf. angulata* Phill., *Pleurotomaria delphinulaeformis* Sandb., *Pl. subclathrata* Sandb., *Pl. elegans* Sandb., *Pl. Orbignyana* d'Arch. et Vern., *Pl. strialis* Phill., *Natica piligera* Sandb., *Natica strigosa* Pacht, *Littorina lirata* Sandb., *Littorina macrostoma* Sandb., *Macrocheilus subcostatus* Schlth., *Macrocheilus ovatus* F. A. Roemer, *Scoliostoma conoidea* Sandb., *Platychisma uchtensis* Keys., *Plat. kirchholmiensis* Keys., *Phanerotinus serpula* Kon., *Euomphalus laevis* d'Arch. et Vern., *Trochus multispira* Sandb., *Bellerophon tuberculatus* Fer. et d'Orb., *Cardiomorpha cf. alata* Sandb. und *Spirifer tenticulum* Vern.

In dieser Liste gehören 21 Formen den mitteldevonischen Ablagerungen und 20 oder 80% aller angeführten Formen dem Stringocephalen-Horizont der rheinischen Provinzen. Diese Zahlen liefern den besten Beweis für die richtige Annahme des Herrn Antonowitsch, so dass es hier keiner weiteren Erläuterungen bedarf. Da nun das Alter des oberen Horizontes der Dolomitabtheilung dem des Stringocephalen-Horizontes der rheinischen Provinzen entspricht, so muss auch der untere Horizont dieser Abtheilung, der mit dem oberen nach Pacht und Grewingk in palaeontologischer Beziehung so eng verbunden ist, zum Mitteldevon gehören. Die Fossilien des unteren Horizontes sind nach diesen Au-

---

1) Grewingk. Geologie von Liv- und Kurland. S. 521—522.

2) Arbeiten der St. Petersb. Naturrfosch. Ges. 1878. S. 448. (russisch).

3) Der grösste Theil dieser Fossilien ist mir von Herrn Antonowitsch zur Verfügung gestellt worden.

toren folgende: *Orthis striatula*, *Spirifer labellum*, *Euomphalus Voronejensis*, *Spirifer tenticulum*, *Pecten Ingriae*, *Murchisonia quadricincta*, *Murchisonia decorata*, *Natica strigosa*, *Chondrites taeniola*, *Serpula omphalodes*, *Cyathophyllum* u. a.

Wenn wir jetzt die Fauna der Dolomitabtheilung des Hauptgebietes mit der mitteldevonischen Fauna des Urals, Petschora-Gebietes und des Orel-Woronesch'schen Gebietes (D_2) vergleichen, so erhalten wir ganz bemerkenswerthe Resultate. Zwei Gasteropoden aus dem Stringocephalen-Horizont am Ural, der überhaupt sehr arm an Vertretern dieser Classe ist, finden sich auch an der Düna, während am Ural in demselben Horizont *Stromatopora polymorpha* und *Favosites cervicornis* auftreten. Auch die Brachiopoden der Düna-Facies (*Spirifer tenticulum*, *Sp. labellum* und *Orthis striatula*) erscheinen am Ural in demselben Horizont und *Spirifer labellum* tritt sogar tiefer auf.

Beim Vergleich mit der mitteldevonischen Fauna des Petschora-Gebietes bemerken wir vor Allem ein und dieselben Corallen und dann noch ausser einigen anderen Formen, die für die Fauna des Petschora-Gebietes so characteristischen Fossilien, wie: *Pecten Ingriae*, *Platyschisma uchtensis*, *Bellerophon tuberculatus* und *Euomphalus Voronejensis*. Vergleicht man schliesslich diese Fauna mit der mitteldevonischen des Orel-Woronesch'schen Gebietes, so finden wir wieder in beiden Gegenden ausser einer ganzen Reihe anderer Formen, noch: *Platyschisma uchtensis*, *Bellerophon tuberculatus* und *Euomphalus Voronejensis*. Besondere Beachtung verdient das Vorkommen des *Bellerophon tuberculatus*, einer der wichtigsten Leitfossilien der mitteldevonischen Ablagerungen. Wenn wir ausserdem der Angabe von Prof. Stuckenberg[1]) zu Folge noch auf das Auftreten der *Platyschisma Kirchholmiensis* in der Umgegend von Woronesch (Jendowischte?) hinweisen, so ist die Uebereinstimmung der Dolomitabtheilung der Düna-Facies mit der Abtheilung D_2 des Orel-Woronesch'schen Gebietes und den mittleren devonischen Ablagerungen des Petschora-Gebietes kaum zu bezweifeln.

Schliesslich führe ich hier noch einen Beweis für die Analogie der livländischen und Orel-Woronesch'schen devonischen Ablagerungen an. Wie ich schon in der Beschreibung meiner Excursion in das centralrussische Gebiet erwähnt hatte, treten am oberen Ende des Dorfes Smerdiatschaja Dewitza die viel tieferen Horizonte zu Tage, als am unteren Anhange der Entblössuugen bei Kasatschje und Jendowischte. Schon Pacht äussert sich in seiner vortrefflichen Arbeit (Geognost. Beschr. von Woronesch bis Ssamara S. 70) über den Mergelhorizont mit *Spirifer Anossofi* in folgender Weise: «dieser Mergel liegt unmittelbar auf dem Sandstein der devonischen Formation, der trotz seiner ausserordentlichen Entwickelung in Livland, weder am Don noch am Woronesch erscheint». Aus dem Profil bei Dewitza sieht man, dass in der That unter den Mergeln mit *Spirifer Anossofi* und Corallen, Sandsteine lagern, zu deren Parallelisirung mit den livländischen Sandsteinen

1) Arbeiten der St. Petersb. Naturforsch. Ges. Bd. IX. 1878. S. 470.

keine Daten vorhanden sind. Uebrigens muss ich bemerken, dass das im südöstlichen Gebiet nicht das einzige Vorkommen der Sandsteine unter dem Horizont mit *Spirifer Anossofi* ist. V. A. Domherr führt in seiner Notiz (Geologische Untersuchung des Livenschen Kreises im Gouv. Orel im Sommer 1876 (russisch)) einen sehr interressanten Durchschnitt an, der beim Anlegen eines Brunnens im Kirchdorfe Kriwzowa Plota am Fluss Plota (rechter Zufluss des Tim) aufgedeckt wurde und folgende Schichtenreihe darstellt: 1) Gelber sandiger Thon — 2 M. 2) Dunkelblauer Schieferthon mit Schwefelkies — 7 M. 3) Röthlicher Sandstein — 0,25 M. 4) Sand. 5) Dunkler Thon. 6) Sand und 7) Spatheisenstein. Die Mächtigkeit der ganzen Suite dieser Schichten beträgt 11 M. Herr Domherr fand in den Gesteinsstücken aus diesem Brunnen *Glyptolepis* Ag. und *Asterolepis* Ag.[1]). Wenn man in Betracht zieht, dass in der Nähe, in den Ufern der Ploskaja beim Kirchdorf Kudinowo Kalksteine mit *Spirifer Anossofi*[2]) entblösst sind, die höchst warscheinlich die im Brunnen aufgedeckten devonischen Schichten überlagern, so stimmen die Lagerungsverhältnisse der Sandsteine von Kriwzowa-Plota und Dewitza so ziemlich überein. Eine beachtungswerthe Thatsache ist dasselbe Vorkommen der Fucoiden in den sandigen Mergeln bei Dewitza (D_2b) ganz wie in den unteren Schichten der Dolomitabtheilung an der Düna.

Die Durchsicht des literarischen Materials in Betreff der Welikaja-Facies bietet viel grössere Schwierigkeiten dar, da auf den Etiquetten der vorhandenen Sammlungen die betreffenden Horizonte nicht genauer angegeben sind, und in Folge dessen diese Sammlungen in meiner Arbeit nicht berücksichtigt werden können. Uebrigens kann man ziemlich sicher, fast die ganze obere und untere Abtheilung der Welikaja-Facies zum Mitteldevon[3]) rechnen, denn sie führen die von uns bereits erwähnten Formen, wie: *Spirifer tenticulum*, *Cyrtina muralis*, *Euomphalus Voronejensis*, *Rhynchonella Meyendorfi*, *Spirifer granosus*, *Pecten Ingriae*, *Serpula omphalodes* u. a.

Ebenso dürfte auch fast die ganze zweite Abtheilung Bock's[4]) für mitteldevonisch gehalten werden, da sie sich durch dieselben Fossilien, wie die Welikaja-Facies, auszeichnet. Die obere und untere Sandsteinabtheilung des Hauptgebietes können bei der Parallelisirung mit den typischen Ablagerungen der rheinischen Provinzen nicht in Betracht gezogen werden. Jedenfalls aber wäre es noch möglich auch die untere Sandsteinabtheilung für mitteldevonisch anzusehen, da nach den von Prof. Lahusen mir mitgetheilten Daten, der grösste Theil der Fischreste, die in dieser Abtheilung des Hauptgebietes gefunden worden sind,

---

1) Das im Museum des Berg-Instituts aufbewahrte Exemplar gehört zur Gattung *Coccosteus*.

2) Wie aus der Beschreibung Domherr's zu ersehen ist, bemerkte er in der Entblössung bei Kudinowo zwei verschiedene Horizonte, deren Fossilien aber zusammen aufgezählt sind.

3) Wie ich schon früher erwähnt hatte, kommen nach Grewingk in der unteren und oberen Abtheilung der Welikaja-Facies ein und dieselben Formen vor und diese beiden Abtheilungen unterscheiden sich nur durch ihren lithologischen Character und verhältnissmässigen Reichthum der Versteinerungen.

4) Materialien zur Geol. Russlands. 1869. Geogn. Beschr. des Gouw. St. Petersburg (russisch).

dem Mitteldevon Schottlands angehören. Die obere auf den Dolomitbildungen lagernde Abtheiluug kann auf Grund der bathrologischen Daten als oberdevonisch betrachtet werden.

In dem nordöstlichen devonischen Gebiet Russlands, das vorzüglich aus Sandsteinen besteht, ist auch eine Gliederung in drei Abtheilungen vorauszusetzen und von diesen Sandsteinbildungen gehören zum Mitteldevon höchst wahrscheinlich die von Prof. Inostranzew [1]) beschriebenen Sandsteine am Flusse Ojat, in welchen die von ihm gesammelten Fossilien: *Asterolepis ornata* Eichw., *Glyptolepis* Ag., *Ptyctodus* Ag., *Rhynchonella livonica* Buch. und *Streptorhynchus crenistria* Phill. vorkommen.

V. SCHLUSSFOLGERUNGEN.

Ich fasse hier die Ergebnisse aus allem Obengesagten kurz zusammen:

1) In den devonischen Ablagerungen des Petschora-Gebietes kann man zwei Abtheilungen unterscheiden: die obere (Fluss Uchta, gegenüber dem Tchut und an der Mündung), die den Goniatiten-Schichten des Urals und den Schichten mit *Goniatites intumescens* der rheinischen Provinzen entspricht, und die untere (Fluss Wol und Uchta oberhalb der Mündung), die mit den mitteldevonischen Ablagerungen des Urals und von West-Europa parallelisirt werden kann.

2) Die Fauna der devonischen Ablagerungen des Petschora-Gebietes enthält solche Formen, die theils für Centralrussland, theils für den Ural characteristisch sind.

3) Die oberen devonischen Ablagerungen des Urals und Petschora-Gebietes können mit den oberen Horizonten des südöstlichen Gebietes (D_3) parallelisirt werden, wobei das Fehlen der Ammonitiden-Fauna und das zahlreiche Auftreten der *Gomphoceras*- und *Orthoceras*-Formen für Centralrussland characteristisch ist. Die meisten Daten zu dieser Parallelisirung erhält man beim Vergleich der Brachiopoden-Faunen.

4) Die mittleren devonischen Ablagerungen des Urals und Petschora-Gebietes entsprechen fast der ganzen Dolomitabtheilung Livlands und den unteren Horizonten des südöstlichen Gebietes (D_2).

5) Die mittlere devonische Abtheilung in Livland zeichnet sich duch das Vorherrschen der Gasteropoden aus. Dieselben Gasteropoden treten in dem enstprechenden Horizont am Ural, im Petschora Gebiet und südöstlichen devonischen Gebiet auf.

6) Den Typus der mitteldevonischen Ablagerungen des südöstlichen Gebietes repräsentiren: Jendowischte, die unteren Horizonte von Kasatschje, Kon-Ko-

1) Schriften der Kais. Min. Ges. 1873. (russisch).

lodetz und die Entblössungen an dem oberen Ende des Kirchdorfes Dewitza. Ihre Fauna zeichnet sich durch eine grosse Menge Corallen und Tentaculiten aus.

7) Das Mitteldevon des Urals, des Petschora-Landes und des südöstlichen Gebietes zeichnet sich durch das massenhafte Auftreten von *Spirifer Anossofi* und einer ganzen Reihe von Corallen aus, die in die höher folgende Abtheilung des devonischen Systems nicht übergehen.

ТАБЛИЦЫ

КЪ СТАТЬѢ

„МАТЕРІАЛЫ КЪ ИЗУЧЕНІЮ ДЕВОНСКИХЪ ОТЛОЖЕНІЙ РОССІИ."

TAFELN

ZU DEN

„MATERIALIEN ZUR KENNTNISS DER DEVONISCHEN ABLAGERUNGEN IN RUSSLAND."

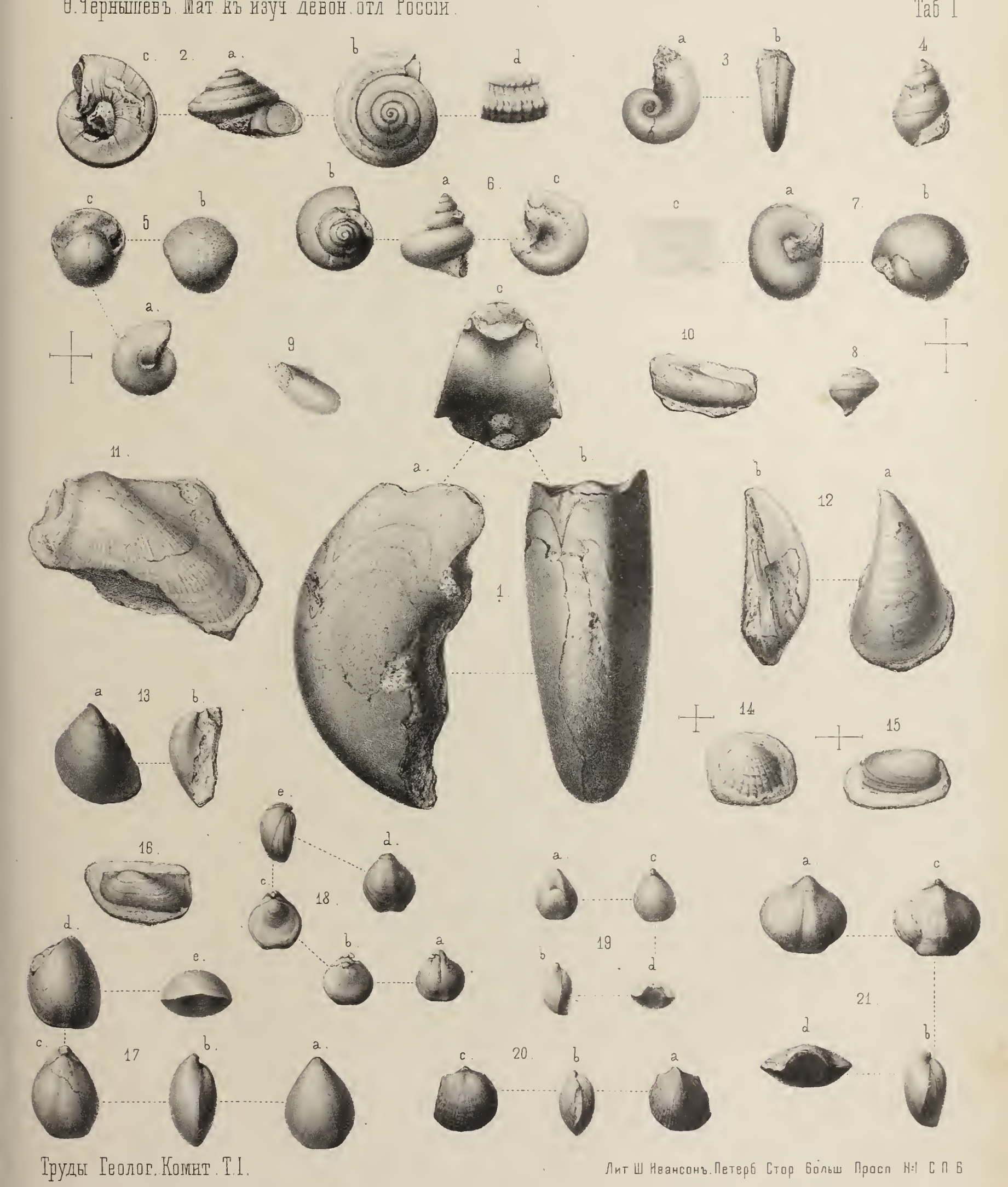
Таблица 1. — Tafel 1.

1. *Goniatites intumescens* Beyr.
2. *Platyschisma uchtensis* Keys. Р. Двина между д. Рубой и Подберезьемъ. Ф. *d* — скульптура экземпляра съ Печоры въ увелич. видѣ.
3. *Porcellia bifida* Sandb.
4. *Murchisonia bilineata* Goldf.
5. *Bellerophon tuberculatus* Fer. & d'Orb. Увеличенъ въ $1^1/_2$ раза. Р. Двина между д. Рубой и Подберезьемъ.
6. *Pleurotomaria delphinulaeformis* Sandb. Р. Двина между д. Рубой и Подберезьемъ.
7. *Bellerophon lineatus* Goldf. (?). Увеличенъ въ $1^1/_2$ раза. Ф. 7*c* — наружныя украшенія въ увеличенномъ видѣ.
8. *Pleurotomaria sp.*
9. *Avicula Meglitzkii n. sp.*
10. *Avicula Antipowi n. sp.*
11. *Avicula Wurmii* F. A. Roem.
12. *Mytilus uncinatus* Eichw.
13. *Avicula crinita* F. A. Roem.
14. *Cardiola retrostriata* Buch. Увеличена въ 2 раза.
15. *Cypricardinia sp.* Увеличена въ 2 раза.
16. *Arca Michelini* d'Arch. & Vern.
17. *Dielasma sacculus* Mart.
18. Idem. Фиг. *a* и *b* — ядро.
19. *Merista plebeja* Sowerby.
20. *Kayseria lens* Phill. (?)
21. *Athyris concentrica* Buch.

Всѣ формы, кромѣ тѣхъ, при которыхъ указаны мѣстонахожденія, принадлежатъ къ коллекціи съ озера «Колтубанъ».

1. *Goniatites intumescens* Beyr.
2. *Platyschisma uchtensis* Keys. Düna zwischen Ruba und Podberesje. Fig. *d*—Sculptur vegr.
3. *Porcellia bifida* Sandb.
4. *Murchisonia bilineata* Goldf.
5. *Bellerophon tuberculatus* Fer. & d'Orb. Vergr. $1^1/_2$-mal. Düna zwischen Ruba und Podberesje.
6. *Pleurotomaria delphinulaeformis* Sandb. Düna zwischen Ruba und Podberesje.
7. *Bellerophon lineatus* Goldf. (?) Vergr. $1^1/_2$—mal. Fig. 7*c*—Sculptur vergrössert.
8. *Pleurotomaria sp.*
9. *Avicula Meglitzkii n. sp.*
10. *Avicula Antipowi n. sp.*
11. *Avicula Wurmii* F. A. Roem.
12. *Mytilus uncinatus* Eichw.
13. *Avicula crinita* F. A. Roem.
14. *Cardiola retrostriata* Buch. Vergr. 2-mal.
15. *Cypricardinia sp.* Vergr. 2-mal.
16. *Arca Michelini* d'Arch. & Vern.
17. *Dielasma sacculus* Mart.
18. Idem. Fig. *a* und *b*—Steinkern.
19. *Merista plebeja* Sowerby.
20. *Kayseria lens* Phill. (?)
21. *Athyris concentrica* Buch.

Alle diejenigen Formen, deren Fundort nicht angegeben ist, stammen aus der Koltuban'schen Sammlung.



Лит. Ш. Ивансонъ. Петерб. Стор. Больш. Просп. №1 С. П. Б.

Таблица 2. — Tafel 2.

1. *Retzia tulensis* (Pander) Romanovsky. Увеличена въ 2 раза.
2. *Retzia koltubanica n. sp.*
3. *Spirifer simplex* Phillips.
4. *Spirifer ziekzaek* F. A. Roem.
5. *Spirifer Archiaci* Murch.
6. Idem. Ф. *a — d* — взрослый экземпляръ; *e—h* — молодой экземпляръ, увелич. въ $1\frac{1}{2}$ раза. Елецъ.
7. *Spirifer disjunctus* Sow. Ф. *d* — скульптура въ увел. видѣ. Дѣвица.
8. *Spirifer aperturatus* Schloth. var. *cuspidatus* d'Arch. & Vern.
9. *Spirifer elegans.* Stein. Ф. 9*c*—скульптура въ увел. видѣ. Р. Цыльма.
10. *Martinia glabra* Mart.

11—13. *Reticularia lincata* Mart. Ф. 11—экземпляръ, обнаруживающій присутствіе замочныхъ пластинъ въ спинной створкѣ. Ф. 13 — скульптура въ увеличенномъ видѣ.

14—15. *Reticularia conularis* Grünew.

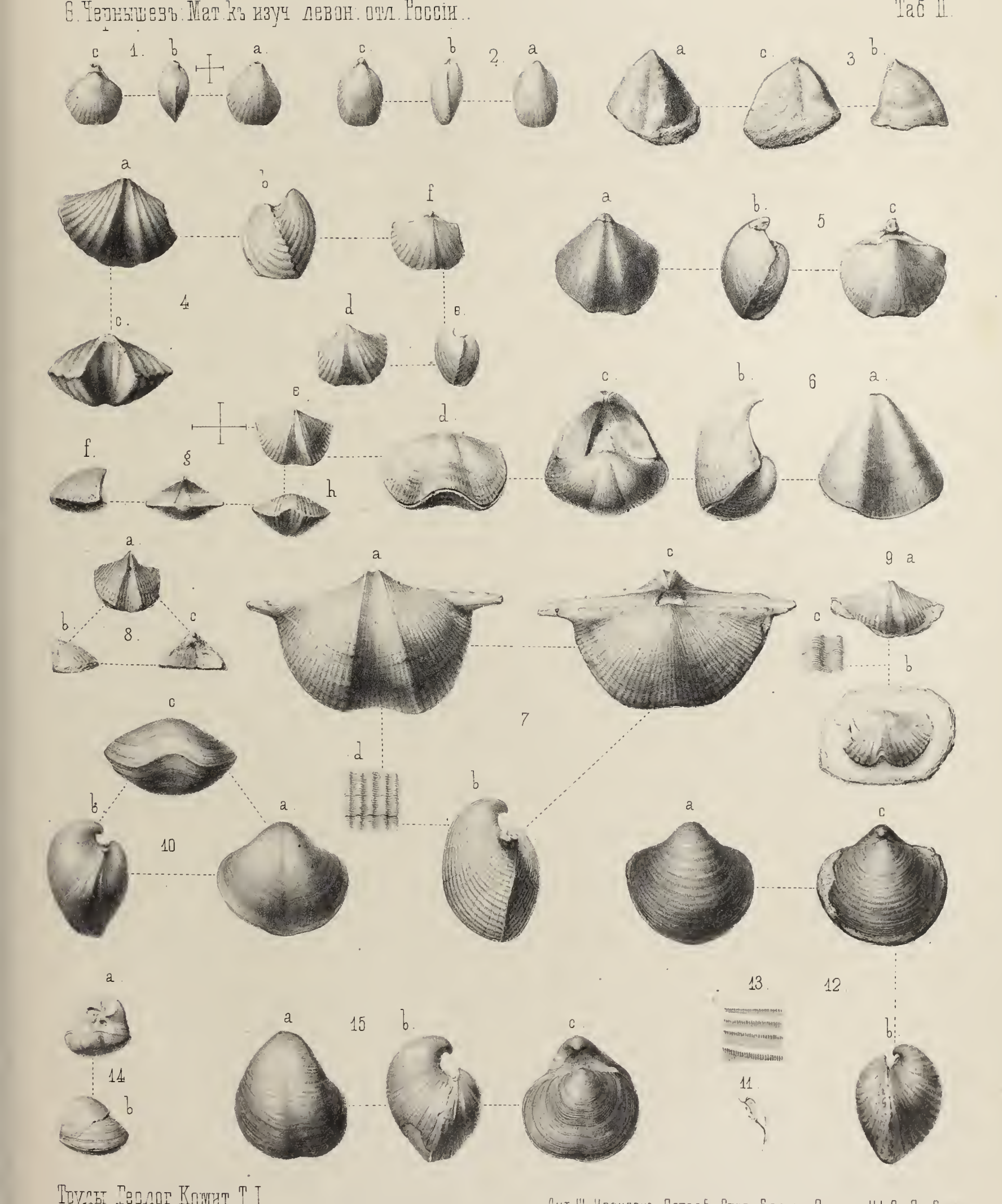
Всѣ формы, кромѣ тѣхъ, при которыхъ указаны мѣстонахожденія, принадлежатъ къ коллекціи съ озера «Колтубанъ».

1. *Retzia tulensis* (Pander) Romanovsky Vergr. 2-mal.
2. *Retzia koltubanica n. sp.*
3. *Spirifer simplex* Phillips.
4. *Spirifer ziekzack.* F. A. Roem.
5. *Spirifer Archiaci* Murch.
6. Idem. Fig. *a—d* — erwachsenes Exemplar; *e—h*—junges Exemplar vergr.
7. *Spirifer disjunctus* Sow. Fig. *d*—Sculptur vergr. Dewitza.
8. *Spirifer aperturatus* Schloth. var. *cuspidatus* d'Arch. & Vern.
9. *Spirifer elegans* Stein. Fig. *c* — Sculptur vergr. Fl. Zilma.
10. *Martinia glabra* Mart.

11—13. *Reticularia lincata* Mart. Fig. 11—Exemplar mit bemerkbaren Schlossplatten in der Rückenschale. F. 13—Sculptur vergr.

14—15. *Reticularia conularis* Grünew.

Alle diejenigen Formen, deren Fundort nicht angegeben ist, stammen aus der Koltuban'schen Sammlung.



Лит. Ш. Ивансонъ Петерб. Стор. Больш. Просп. №1. С. П. Б.

Таблица 3. — Tafel 3.

1. *Reticularia* (?) *curvata* Schloth.
2. *Reticularia* (?) *Urii* Flemming. Увеличено въ 2 раза. Ф. *d* — Углубленія на раковинѣ въ увелич. видѣ.
3. *Atrypa reticularis* Linn.
4. *Atrypa desquamata* Sow.
5. *Atrypa aspera* Schloth.
6. *Atrypa Duboisi* Verneuil. Увел. въ $1^1/_2$ раза.

7—8. *Pentamerus galeatus* Dalman.

9. *Pentamerus globus* Bronn (?). Увеличено въ 3 раза.
10. *Rhynchonella cuboides* Sowerby. С. Смердящая Дѣвица подлѣ Воронежа.
11. Idem. Колтубанъ.

12—14. *Rhynchonella acuminata* Mart. Ф. 13 — *Rh. acuminata* var. *mesogonia* Phillips. Ф. 14. *Rh. acuminata* var. *platyloba* Sow.

15. *Rhynchonella reniformis* Sow.
16. *Rhynchonella pugnus* Mart.
17. *Rhynchonella sp.* Ф. *d*—макушка, обнаруживающая зубныя пластины.
18. *Orthis striatula* Schloth.
19. *Productus sericeus* Buch. Увел. въ $1^1/_2$ раза.

Всѣ формы, кромѣ тѣхъ, при которыхъ указаны мѣстонахожденія, принадлежатъ къ коллекціи съ озера «Колтубанъ».

1. *Reticularia* (?) *curvata* Schloth.
2. *Reticularia* (?) *Urii* Flemming. Vergr. 2-mal.
3. *Atrypa reticularis* Linn.
4. *Atrypa desquamata* Sow.
5. *Atrypa aspera* Schloth.
6. *Atrypa Duboisi* Verneuil. Vergr. $1^1/_2$-mal.

7—8. *Pentamerus galeatus* Dalman.

9. *Pentamerus globus* Bronn. (?) Vergr. 3-mal.
10. *Rhynchonella cuboides* Sowerby. Dewitza
11. Idem. Koltuban.

12—14. *Rhynchonella acuminata* Mart. Fig. 13 — *Rh. acuminata* var. *mesogonia* Phillips. Fig. 14—*Rh. acuminata* var. *platyloba* Sow.

15. *Rhynchonella reniformis* Sow.
16. *Rhynchonella pugnus* Mart.
17. *Rhynchonella sp.* Fig. *d*—Wirbel mit sichtbaren Zahnplatten.
18. *Orthis striatula* Schloth.
19. *Productus sericeus* Buch. $1^1/_2$-mal. vergr.

Alle diejenigen Formen, deren Fundort nicht angegeben ist, stammen aus der Koltuban'schen Sammlung.

Лит. Ш. Ивансонъ. Петерб. Стор. Больш. Просп. №1. С. П. Б.

ИЗДАНІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Труды Геологическаго Комитета:

Томъ I, № 1, 1883 г. **I. Лагузенъ.** Фауна юрскихъ образованій Рязанской губерніи. Съ 11 литографированными таблицами и 1 картою. Ц. **3 р. 60 к.**

Томъ I, № 2, 1884 г. **С. Никитинъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 56-й. Съ отдѣльною геологическою картою и 3 литографированными таблицами. Ц. **3 р.** (Одна геологическая карта 56 листа безъ сочиненія — **75 к.**)

Извѣстія Геологическаго Комитета:

Томъ I, 1882 г. Ц. **45 к.**

Томъ II, 1883 г., №№ 1 — 9. Ц. **2 р. 50 к.** Отдѣльные номера по **35 к.**

Томъ III, 1884 г. Годовая цѣна **2 р. 50 к.** Отдѣльные номера по **35 к.**

Продаются въ книжныхъ магазинахъ Эггерсъ и К° и «Новаго Времени» въ С.-Петербургѣ.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Titel

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА. | MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Томъ I. № 4. | Volume I. № 4.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ ЛИПЕЦКАГО УѢЗДА ТАМБОВСКОЙ ГУБЕРНІИ

ВЪ СВЯЗИ СЪ МИНЕРАЛЬНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ Г. ЛИПЕЦКА.

И. МУШКЕТОВА.

(СЪ ГЕОЛОГИЧЕСКОЮ КАРТОЮ И ПЛАНОМЪ.)

APERÇU GÉOLOGIQUE DU DISTRICT DE LIPETZK

ET

DES SOURCES MINÉRALES DE LA VILLE DE LIPETZK.

J. MOUSCHKETOFF.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Librairie Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg.

Книжный магазинъ «Новаго Времени» въ С.-Петербургѣ.

Цѣна 1 руб. 25 коп.

1885.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА. | MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Томъ I, № 4. | Volume I, № 4.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ ЛИПЕЦКАГО УѢЗДА ТАМБОВСКОЙ ГУБЕРНІИ

ВЪ СВЯЗИ СЪ МИНЕРАЛЬНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ Г. ЛИПЕЦКА.

И. МУШКЕТОВА.

(СЪ ГЕОЛОГИЧЕСКОЮ КАРТОЮ И ПЛАНОМЪ.)

APERÇU GÉOLOGIQUE DU DISTRICT DE LIPETZK

ET

DES SOURCES MINÉRALES DE LA VILLE DE LIPETZK.

J. MOUSCHKETOFF.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Librairie Eggers et C-ie à St.-Pétersbourg.

Книжный магазинъ «Новаго Времени» въ С.-Петербургѣ.

Цѣна 1 руб. 25 коп.

1885.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ (ВАС. ОСТР., 9 ЛИН., № 12.)

СОДЕРЖАНІЕ.

	стран.
I. Геологическое описаніе Липецкаго уѣзда Тамбовской губерніи	3
II. Геологическія условія залеганія минеральныхъ источниковъ г. Липецка	31

	стран.
I. Description géologique du district de Lipetzk du Gouvernement Tambow	61
II. Les conditions géologiques du gisement des sources minérales de la ville de Lipetzk	64

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Считаю необходимымъ замѣтить, что тѣ отступленія отъ инструкціи Геологическаго Комитета [1]), которыя допущены мною какъ въ самыхъ изслѣдованіяхъ, такъ и въ составленіи отчета о нихъ объясняются спеціальною цѣлью моей командировки. Имѣя въ виду только выясненіе геологическихъ условій залеганія Липецкихъ минеральныхъ источниковъ, очевидно я не могъ изучить всѣ части уѣзда съ одинаковою подробностью; напротивъ я долженъ былъ сосредоточиться на нѣкоторыхъ отдѣльныхъ пунктахъ, которые по моему мнѣнію представляли наибольшее значеніе для достиженія главной цѣли; другіе пункты были осмотрѣны только съ такою подробностью, которая была бы достаточна для пониманія общаго геологическаго строенія уѣзда или же для выясненія тѣхъ или другихъ возникавшихъ вопросовъ. Я вовсе не задавался вопросомъ о детальномъ подраздѣленіи на ярусы различныхъ системъ, входящихъ въ составъ Липецкаго уѣзда; для меня было несравненно важнѣе опредѣлить постоянные водоносные горизонты и ихъ зависимость отъ петрографическаго и стратиграфическаго характера различныхъ породъ, а потому палеонтологическій сборъ, требовавшій значительнаго количества времени, я ограничилъ до minimum'а, т. е. на столько, чтобы выяснить для себя только главные отдѣлы осадочныхъ образованій уѣзда, имѣющихъ значеніе для пониманія характера циркуляціи и качества подземныхъ водъ.

Понятно, что вслѣдствіи такого спеціальнаго характера изслѣдованій, отчетъ мой написанъ совершенно по другому плану, нежели тотъ, который предписывается инструкціею Геологическаго Комитета, составленной для другой цѣли. Онъ состоитъ изъ двухъ частей: въ первой изложенъ общій геологическій характеръ Липецкаго уѣзда, а во второй собственно геологическія условія залеганія Липецкихъ минеральныхъ источниковъ, выяснен-

1) Изв. Геолог. Комитета, II, № 6.

ныя мною отчасти на основаніи моихъ геологическихъ изслѣдованій уѣзда, а отчасти на основаніи тѣхъ довольно многочисленныхъ развѣдочныхъ шурфовъ (около 30), которые я провелъ въ окрестностяхъ залеганія минеральныхъ источниковъ, и что заняло, по крайней мѣрѣ, половину моего времени.

Въ заключеніе считаю своимъ долгомъ выразить благодарность Ѳ. Н. Чернышеву, который любезно принялъ на себя обработку небольшой коллекціи девонскихъ ископаемыхъ, собранныхъ мною въ Липецкомъ уѣздѣ.

ГЛАВА I.

Липецкій уѣздъ Тамбовской губ., занимая площадь около 3000 кв. в., залегаетъ на восточной окраинѣ Орловскаго плоскогорья, возвышающагося мѣстами на 800 и даже на 900 ф. надъ уровнемъ моря. Поверхность его, несмотря на степной и повидимому равнинный характеръ представляетъ довольно значительныя колебанія въ абсолютныхъ высотахъ, отъ 700 и 735 ф. въ западныхъ окраинахъ до 400 — 500 ф. въ восточныхъ и даже до 300 — 350 въ средней части уѣзда. Такая неравномѣрность въ абсолютныхъ высотахъ обусловливается отчасти новѣйшими размытіями, какъ напр., въ долинахъ рѣкъ и въ оврагахъ, но главнымъ образомъ, геологическимъ строеніемъ его.

Наибольшее различіе въ относительныхъ высотахъ наблюдается только въ берегахъ рѣчныхъ долинъ, прорѣзанныхъ многочисленными балками и оврагами; тамъ нерѣдко онѣ достигаютъ 140 и даже 180 ф. Въ междурѣчныхъ пространствахъ поверхность представляетъ почти совершенную равнину, разнообразящуюся только плоскими, едва замѣтными увалами, которые въ большинствѣ случаевъ служатъ водораздѣлами между различными балками или небольшими рѣчками.

Площадь уѣзда прорѣзана нѣсколькими рѣчными долинами, которыя въ сущности всѣ принадлежатъ къ системѣ притока Дона р. Воронежа, которая проходитъ въ западной половинѣ уѣзда почти въ меридіанальномъ направленіи. Обширной долинѣ ея соотвѣтствуетъ наибольшее абсолютное пониженіе поверхности, а вмѣстѣ съ тѣмъ наибольшее разнообразіе въ относительныхъ высотахъ. Правый, высокій берегъ Воронежа, прорѣзанный множествомъ глубокихъ часто съ отвѣсными склонами, овраговъ, мѣстами расчлененъ весьма разнообразно и представляетъ живописные ландшафты, особенно напр. между г. Липецкомъ Романовскою.

Лѣвый же берегъ очень однообразенъ, низменный, богатый лѣсами, болотами и летучими песками. Всѣ другія рѣки Липецкаго уѣзда составляютъ притоки р. Воронежа; между ними наибольшее значеніе имѣетъ лѣвый и самый большой притокъ р. Мотыра, которая

приходя съ востока изъ Козловскаго уѣзда прорѣзываетъ Липецкій уѣздъ почти посрединѣ съ востока на западъ, т. е. течетъ почти перпендикулярно къ р. Воронежу. Всѣ небольшія рѣчки восточной половины уѣзда принадлежатъ къ системѣ р. Мотыры, какъ напр. Лукавка, Плавица и Байгора, впадающія въ нее съ лѣвой стороны и Самовцы съ правой.

Кромѣ р. Мотыры съ лѣвой стороны впадаютъ въ Воронежъ еще ничтожныя двѣ рѣчки, невыходящія изъ предѣловъ Липецкаго уѣзда, а именно Бутырка или Семеновка сѣвернѣе Мотыры и Двурѣчка, длиною всего 25 верстъ южнѣе Мотыры.

Съ правой стороны р. Воронежъ не имѣетъ въ Липецкомъ уѣздѣ ни одного сколько-нибудь значительнаго притока, но за то очень много глубокихъ овраговъ, балокъ, которыя мѣстами преобразуются въ ничтожныя рѣчки, такъ начиная съ сѣвера Тюшевка или Кузьминка, Студенка, Липовка, Дикая, Сырская, Романовская, Крутая или Боринка. Благодаря многочисленнымъ оврагамъ и балкамъ, а также рѣчнымъ долинамъ, прорѣзывающимъ уѣздъ по двумъ, почти взаимно перпендикулярнымъ направленіямъ, какъ то: Воронежъ Самовецъ и Байгора въ мередіанальномъ, а Мотыра въ широтномъ, значительно облегчается изученіе геологическаго состава его. Несмотря на то, что большая часть поверхности уѣзда покрыта мощными толщами плейстоценовыхъ и новѣйшихъ наносовъ, тѣмъ не менѣе вышеупомянутыя благопріятныя орографическія условія даютъ возможность въ непродолжительное время познакомиться съ общимъ геологическимъ строеніемъ его.

Какъ извѣстно, еще со времени Мурчисона полагали, что Липецкій уѣздъ по своему геологическому характеру принадлежитъ къ той площади девонскихъ образованій, которая составляетъ непосредственное продолженіе или юговосточное крыло западнаго центральнаго Девонскаго бассейна и слагаетъ собою Орловскую возвышенность; ему придавали даже особенное тенденціозное названіе геологической оси Европейской Россіи. Впослѣдствіи однако, благодаря болѣе подробнымъ изслѣдованіямъ было доказано, что ось эта имѣетъ перерывъ — Девонскія ворота, какъ назвалъ ихъ проф. Г. Д. Романовскій, заполненныя осадками мѣловой системы; затѣмъ Пахтъ, Кулибинъ и особенно Барботъ-де-Марни и Тарачковъ показали, что мѣловыя отложенія не только находятся въ прорывахъ Девонскихъ осадковъ, но и покрываютъ ихъ; тѣмъ не менѣе на большинствѣ геологическихъ картъ, какъ вся эта полоса, такъ и большая часть Липецкаго уѣзда закрашивается какъ девонская. На самомъ же дѣлѣ въ составъ собственно Липецкаго уѣзда, съ которымъ я познакомился ближе, входятъ осадки разнообразной древности. Въ основаніи залегаетъ довольно однообразная толща магнезіальныхъ известняковъ Девонской системы; надъ ними располагаются проблематическіе зеленые или красные желѣзистые песчаники съ многочисленными скопленіями бураго желѣзняка, перемежающіяся съ бѣлыми или зелеными глинами со скопленіями сѣрнаго колчедана; хотя возрастъ этихъ осадковъ, вслѣдствіи отсутствія органическихъ остатковъ въ нихъ съ точностью опредѣлить нельзя, но тѣмъ не менѣе есть основаніе причислять ихъ къ мѣловой системѣ, о чемъ скажу ниже. Песчано-глинистая свита породъ прикрывается валунными отложеніями, состоящими изъ песка, мелкаго галечника, пестрыхъ красноватыхъ глинъ съ валунами кристаллическихъ породъ и лёсса переходящаго въ чер-

ноземъ. Наконецъ къ самымъ новымъ или современнымъ отложеніямъ принадлежатъ рѣчные пески, торфянники и дюнные пески.

Разсмотримъ всѣ эти отложенія вкратцѣ и въ восходящемъ порядкѣ, начиная съ Девонскихъ.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА.

Нахожденіе пластовъ Девонской системы въ Липецкомъ уѣздѣ извѣстно уже давно, но болѣе подробно они изслѣдованы Семеновымъ [1]) по р. Мотырѣ, особенно Пахтомъ [2]), опредѣлившимъ восточную границу ихъ, которая проходитъ въ Липецкомъ уѣздѣ; кромѣ того свѣденія о нихъ имѣются въ работахъ Кулибина [3]), Барботъ-де-Марни [4]), Кошкуля [5]) и др.

Девонскіе осадки проявляются въ Липецкомъ уѣздѣ преимущественно магнезіальными известняками, переходящими съ одной стороны въ известковистые мергели, а съ другой въ толстослоистые ноздреватые доломиты. Они обнажаются преимущественно въ глубокихъ оврагахъ праваго берега р. Воронежа, какъ напримѣръ, въ Каменномъ, Студенскомъ, Боринскомъ, Воскресенскомъ, Тюшевскомъ, Ильинскомъ и Лубянскомъ, а также по берегамъ Мотыры, Байгоры и Самовца; хотя естественныхъ обнаженій его немного, но за то многочисленныя каменоломни значительно восполняютъ этотъ недостатокъ. Въ первый разъ я познакомился съ ними въ Каменномъ и Студенскомъ оврагахъ, изъ которыхъ первый, продолжаясь въ долину маленькой рѣчки Липовки, раздѣляетъ г. Липецкъ на двѣ части, называемыя Воронежскою и Соборною горами, причемъ большая часть города занимаетъ сѣверо-восточный склонъ Воронежской горы. Въ этихъ оврагахъ, или какъ ихъ называютъ на мѣстѣ логахъ, что пожалуй вѣрнѣе, такъ какъ склоны ихъ мѣстами весьма сглажены, прямо подъ толщею желѣзистыхъ песчаниковъ и глинъ залегаютъ тонкослоистые, щебневатые глинистые известняки, обладающіе весьма развитою плитняковою отдѣльностью, обусловленною синклазами; вслѣдствіи этого онъ нерѣдко разсыпается на куски въ 3—4 сент. величиною; онъ почти не содержитъ окаменѣлостей, за исключеніемъ криноидей, серпуль, да мѣстами неясныхъ Spirifer. Толщина его весьма неравномѣрна даже въ обнаженіяхъ одного и того же оврага, а мѣстами онъ совсѣмъ исчезаетъ; такъ напримѣръ, въ нижнемъ концѣ долины Липовки его нѣтъ; выше ключей той же долины близь устья Каменнаго оврага толщина его только $1^1/_2$ м., а въ верховьяхъ того же оврага онъ достигаетъ толщины 4 м.; совершенно тоже наблюдается въ Студенскомъ оврагѣ; въ сосѣднемъ Дикиномъ оврагѣ этотъ известнякъ совсѣмъ не проявляется не только на однѣхъ и тѣхъ же абсолютныхъ высотахъ, но даже на болѣе низшихъ замѣняется песчано-глинистыми породами Мѣловой системы.

---

1) Изв. И. Р. Г. Об. 1850 г., кн. 4-я.

2) Зап. И. Р. Г. Об. кн. XI, 1856 г. также въ Вѣст. И. Р. Г. Об. за 1853 г., кн. III—IV—V—VI.

3) Зап. И. Спб. Мин. Об. за 1866 г. Т. I-й, Сер. 2-я.

4) Зап. И. Спб. Мин. Общ. за 1872 г. Т. 7-й, С. 2-я, также Горный Журналъ за 1877 г. №№

5) О геологическихъ условіяхъ залеганія Липецкихъ Мин. источн. брошюра 1867—1878.

Ниже тонкослоистаго известняка залегаетъ плотный, толстослоистый, бѣлаго и сѣроватаго цвѣта магнезіальный известнякъ, мѣстами сростковидный, но большею частью сильно ноздреватый, переходящій въ доломитъ. Онъ содержитъ больше окаменѣлостей, нежели предъидущій; въ немъ попадаются характерные для Средне-Девонскихъ отложеній виды, такъ въ Каменномъ и Студенскомъ логахъ часто находятся слѣдующіе виды:

Spirifer Archiaci.—Murch.
Strophalosia productoides. — Murch.
Athyris concentrica.—v. Buch.
Streptorhynchus crenistria.—Phill.
Rhynchonella livonica.—v. Buch.
Avicula alula.—Eichw.
Pleurotomaria.
Orthoceras.
Gomphoceras и др.

Пласты его толщиною до 1 м. 20 см., неодинаковы по своимъ петрографическимъ качествамъ; одни изъ нихъ болѣе плотны, отчасти глинисты, другіе же сильно ноздреваты и богаче магнезіей; ноздрины различной величины отъ самыхъ малыхъ до 3 и 4 см. въ діаметрѣ съ выдѣленіями мелкихъ кристалловъ известковаго шпата на стѣнкахъ; они образуютъ какъ бы отдѣльныя весьма правильныя полосы до 40 см. толщиною, залегающія среди совершенно плотнаго известняка; полосы эти доломитоваго состава и почти не содержатъ окаменѣлостей. Общая толщина магнезіальныхъ известняковъ, какъ показали мои многочисленныя измѣренія, около 20 м.

Внизу онъ подстилается плотнымъ глинистымъ, отчасти кремнистымъ, известнякомъ, богатымъ желваками роговика; къ сожалѣнію эти самые нижніе пласты видны только коегдѣ на горизонтѣ ключей и дна долины Липовки и нигдѣ не обнажаются настолько, чтобы можно было ихъ изслѣдовать подробнѣе.

Что касается стратиграфическаго характера Девонскихъ известняковъ, то уже первыя наблюденія въ Каменномъ и Студенскомъ оврагахъ показали, что хотя по первому впечатлѣнію они кажутся горизонтальными, за каковыя ихъ и принимали многіе изслѣдователи, на самомъ же дѣлѣ они имѣютъ замѣтный уклонъ къ NO 4 h съ угломъ паденія около 5°, что въ первый разъ замѣчено Кошкулемъ. Кромѣ того въ нихъ наблюдается волнообразная складчатость по простиранію, которая особенно замѣтна при внимательномъ изученіи въ прекрасныхъ разрѣзахъ каменоломень Каменнаго оврага, прорѣзывающаго толщу известняковъ вкрестъ простиранія. Эта волнообразная складчатость вообще въ Девонскихъ известнякахъ подмѣчена еще Пахтомъ, но къ сожалѣнію онъ упоминаетъ о ней только вскользь [1]).

1) Зап. Имп. Русск. Геогр. Общ. 1856 г., стр. 67.

Кромѣ складчатости и паденія пластовъ NO 4 h, магнезіальный известнякъ разбитъ весьма правильною и постоянною системою трещинъ, обусловливающихъ его ромбоидальную, а мѣстами параллелопипидальную отдѣльность. Главныя трещины почти вертикальны и простираются по двумъ направленіямъ, изъ которыхъ одно совпадаетъ съ направленіемъ паденія, т. е. NO 4 h., а другое почти совпадаетъ съ направленіемъ простиранія, а именно NW 8 h.; если къ нимъ прибавить еще первоначальныя трещины, совпадающія съ плоскостями напластованія, то и получится ромбоидальная отдѣльность. Направленіе трещинъ до такой степени постоянно, что болѣе 50 опредѣленій, произведенныхъ мною въ различныхъ частяхъ уѣзда различались между собою не болѣе какъ на 1 h.; онѣ особенно ясно развиты въ мѣстахъ наибольшей складчатости пластовъ и ихъ ноздреватости, такъ что всѣ эти явленія дислокаціи находятся какъ бы въ причинной связи между собой, вслѣдствіе этого можно думать, что происхожденіе ихъ, по всей вѣроятности, обусловливается не столько причинами внѣшними, сколько внутренними гидро-химическими процессами, — которые прежде всего воспроизвели ноздреватость путемъ выщелачиванія углекислой извести, обогащая известняки магнезіею; слѣдствіемъ неравномѣрнаго выщелачиванія, зависившаго отъ первоначальнаго неодинаковаго состава известняковъ, произошла неравномѣрная первоначальная складчатость, которая повела за собой образованіе трещинъ; это тѣмъ болѣе возможно допустить, что почти всѣ изслѣдователи, средне-русскихъ девонскихъ отложеній не только не указываютъ на существованіе обширной складчатости въ пластахъ, зависящей отъ общей дислокаціи породъ, но напротивъ многіе изъ нихъ отвергаютъ и приводятъ только такія формы дислокаціи, которыя зависили отъ частныхъ и мѣстныхъ причинъ [1]). Но съ другой стороны принимая во вниманіе постоянство паденія пластовъ известняка на большомъ пространствѣ, а также огромную разницу абсолютныхъ высотъ, на которыхъ залегаютъ одни и тѣже осадки и наконецъ выходы кристаллическихъ породъ южнѣе нашей области, едва ли возможно безусловно отвергать существованіе общей дислокаціи породъ въ Средней Россіи вообще и вліянія ея на осадочныя образованія Липецкаго уѣзда въ частности; тѣмъ болѣе, что паденіе и простираніе девонскихъ известняковъ въ этомъ уѣздѣ совершенно согласно съ общимъ характеромъ дислокаціи, наблюдаемой въ болѣе южныхъ частяхъ Россіи, хотя здѣсь она проявляется въ несравненно меньшей степени. Къ сожалѣнію въ этомъ направленіи у насъ слишкомъ мало сдѣлано, чтобы возможно было рѣшить этотъ вопросъ безъ непосредственныхъ изслѣдованій на обширныхъ пространствахъ, а только на основаніи однихъ литературныхъ данныхъ. Какъ бы-то ни было, но во всякомъ случаѣ и гидрохимическіе процессы оставили по себѣ ясные слѣды того, что они играли большую роль въ дѣлѣ преобразованія девонскихъ известняковъ, а потому вышеупомянутую систему трещинъ въ нихъ я отнесу къ тому отдѣлу энтокинетическихъ трещинъ, которыя Добре называетъ діаклазами, что совершенно согласуется съ весьма развитыми синклазами въ верхнихъ тонкослоистыхъ глинистыхъ известнякахъ.

---

1) См. статьи Барботъ-де-Марни, Лагузенъ и др.

Я потому остановился нѣсколько подробнѣе на характерѣ дислокаціи и особенно на діаклазахъ, что по моему мнѣнію это весьма важный элементъ въ дѣлѣ изслѣдованія циркуляціи подземныхъ водъ; съ этой точки зрѣнія работы нѣкоторыхъ знаменитыхъ гидрологовъ, представляютъ крупные недостатки, весьма значительно отразившіеся на ихъ окончательныхъ выводахъ. Нельзя не замѣтить, что діаклазы рѣдко проходятъ въ самые нижніе кремнистые известняки, большею частью они кончаются надъ ними; вслѣдствіи этого, а отчасти по причинѣ большой плотности кремнистаго известняка онъ является почти водонепроницаемымъ, а потому подземныя воды, циркулируя по трещинамъ известняковъ, выходятъ на поверхность въ видѣ многочисленныхъ и обильныхъ ключей вездѣ, гдѣ девонскіе осадки прорѣзаны до горизонта нижнихъ кремнистыхъ известняковъ; къ такимъ принадлежатъ всѣ ключи, питающіе р. Липовку, Студенку и др. Выходъ же ключей на разныхъ склонахъ объясняется направленіемъ трещинъ, складчатостью и характеромъ размыва. Такъ какъ трещины простираются по двумъ направленіямъ NO 4 h. и NW 8 h., то и ключи могутъ выходить изъ разныхъ склоновъ; такъ около Липецка одни изъ ключей выходятъ по трещинамъ NO 4 h. какъ въ долинѣ Липовки, другіе же по трещинамъ NW 8 h., какъ Монастырскіе, тоже въ Студеномъ оврагѣ ключи выходятъ по обоимъ склонамъ и на томъ же горизонтѣ. Вода этихъ ключей пріятна на вкусъ, съ температурою 6^0—7^0 C. и содержитъ только небольшое количество солей натрія, калія, кальція, магнія и кремнезема, какъ видно изъ нижеприведенныхъ анализовъ. Обнаженія Студенскаго оврага весьма поучительны въ томъ отношеніи, что въ нѣкоторыхъ изъ нихъ видна неравномѣрно размытая поверхность девонскихъ известняковъ. Такъ на правомъ склонѣ оврага, недоходя 300—400 саж. до желѣзнодорожной насыпи и тоннеля находится слѣдующее обнаженіе:

1 — Слой мусора — 25 см.
2 — Черноземъ, переходящій въ илъ—50 см.
3 — Песчано-глинистыя породы съ многочисленными отложеніями бураго желѣзняка и кусками известняка; толщина ихъ измѣняется отъ 1 м. до 5 м. такъ что онѣ образуютъ какъ бы языки, глубоко вдающіеся въ массу известняка, толщина котораго въ данномъ обнаженіи до 4 — 6 метровъ; они напоминаютъ собой les poches фанъ-деръ-Брёка.
4 — Известняковый псевдо-щебень, переходящій въ сплошные известняки.

Въ другомъ обнаженіи ниже желѣзнодорожнаго тоннеля, на лѣвой сторонѣ оврага выхода тонкослоистыхъ известняковъ совсѣмъ нѣтъ, а нижніе магнезіальные всего въ 4 м. толщиною, тогда какъ выше по тому же склону известняки достигаютъ такой же мощности, какъ и въ Каменномъ оврагѣ, что я прослѣдилъ шагъ за шагомъ и что еще раньше было указано Н. А. Кулибинымъ, который приводитъ слѣдующій разрѣзъ по Студенкѣ:

1 — наносъ, состоящій изъ желто-сѣрой глины.
2 — бурые желѣзняки отдѣльными желваками.

3 — довольно рыхлые желтоватые известняки съ энкринитами.

4 — бѣлый весьма плотный известнякъ съ Gomphoceras (sp?), Terebratula concentrica (Athyris) Buch. — Spirifer Archiaci. — Vern. Productus membranaceus.—Phill (Strophalosia productoides). — Pr. Murchisonianus.—de Kon. и Pleurotomaria.

5 — весьма кремнистый и мѣстами ноздреватый известнякъ содержащій Terebratula concentrica (Buch), Terebratula livonica (Buch), Spirifer Archiaci (Vern), Pr. Mourchisonianus (de Kon).

Вся толщина известняковъ доходитъ до 8—10 саж.

Такіе разрѣзы наблюдалъ и я по Студенкѣ, но, какъ выше замѣчено они, измѣняются въ зависимости отъ размыва поверхности известняковъ, вслѣдствіи чего толщина известняковъ весьма различна; въ этомъ легко убѣдиться, если только прослѣдить обнаженія Студенскаго оврага отъ устья вверхъ по NW-ой его вѣтви до Кумыснаго заведенія; она варьируетъ отъ 4 м. до 20 м.

Изслѣдованіе девонскихъ обнаженій въ оврагахъ близъ дер. Крутой и далѣе къ Боринскимъ заводамъ показало между прочимъ, что тонкослоистые известняки тамъ проявляются только въ низовьяхъ оврага, въ верховьяхъ же ихъ совсѣмъ нѣтъ. Нижніе магнезіальные известняки совершенно тождественны съ Липецкими во всѣхъ своихъ особенностяхъ, за исключеніемъ развѣ того, что между окаменѣлостями, заключающимися въ нихъ, совершенно нѣтъ Strophalosia productoides, но за то очень много Productus subaculeatus, который является тамъ, какъ бы замѣстителемъ Straphalosia productoides.

Гораздо интереснѣе оказались обнаженія по р. Кузьминкѣ, особенно около деревни Тюшевки (Кистенева Дуброва тожъ), гдѣ особенно мощно проявляется верхняя свита тонкослоистыхъ глинистыхъ известняковъ. Они достигаютъ тамъ такой толщины, какъ нигдѣ въ другихъ мѣстахъ Липецкаго уѣзда, а именно отъ 16 до 20 метровъ вмѣтто 4 м. въ Каменномъ и Студенскомъ оврагахъ. О нихъ упоминаютъ Пахтъ и Кулибинъ, но очень кратко. Къ сожалѣнію они также бѣдны окаменѣлостями, какъ и около Липецка. Въ верхнихъ частяхъ они перемежаются здѣсь съ пластами темно-зеленоватаго, весьма сланцеватаго, легко разсыпающагося въ мелкій щебень сильно глинистаго мергеля, который мѣстами переходитъ даже въ зеленоватую глину. Для того, чтобы полнѣе показать составъ этихъ отложеній, приведу разрѣзъ, записанный мною въ одной каменоломнѣ, гдѣ пласты чередуются въ слѣдующемъ порядкѣ сверху внизъ:

1 — Зеленоватый сланцеватый мергель, легко разсыпающійся при высыханіи въ щебень; въ мокромъ же видѣ онъ становится болѣе плотнымъ, нѣсколько пластическимъ и даже водонепроницаемымъ; онъ разбитъ системою синклазъ ..... 30 см.

2 — Глинистый. тонко-слоистый известнякъ, красноватаго цвѣта, называемый рабочими быкомъ ..... 40 см.

3 — Зеленоватый разсыпчатый мергель, такого же качества какъ и № 1 .... 70 см.

4 — Тонкослоистый известнякъ, называемый синякъ. . . . . 40 см.
4 — зеленоватый мергель какъ № 1. . . . . 70 см.
6 — Сѣрый плитняковый песчанистый известнякъ, называемый полубѣлый быкъ. . . . . 40 см.
7 — Такой же какъ и предъидущій называемый бѣлый быкъ. . . . . 30 см.
8 — Болѣе плотный известнякъ, со включеніями сростковъ кремня, наз. шарикомъ.
9 — Ниже идетъ тонкослоистый глинистый известнякъ, аналогичный верхнему известняку Каменнаго лога, подъ которымъ уже являются магнезіальные известняки съ Spirifer Archiaci, Strophalosia productoides и др.

Такимъ образомъ около Тюшевки обнажается цѣлая свита верхнихъ пластовъ, которые отсутствуютъ около г. Липецка, гдѣ изъ нихъ наблюдаются только самые нижніе тонкослоистые известняки.

Наблюденія около Тюшевки еще болѣе подтвердили справедливость моихъ заключеній о характерѣ дислокаціи девонскихъ пластовъ, а именно система діоклазъ и въ особенности складчатость по простиранію пластовъ здѣсь выражена гораздо отчетливѣе, нежели у Липецка, но общее паденіе пластовъ обратное, т. е. вмѣсто NO 4h, какое наблюдается у Липецка, здѣсь замѣняется обратнымъ SW 4h у. паденія достигаетъ до 10°. Что касается условій выхода ключей, то они ничѣмъ не отличаются отъ Липецкихъ; самый обильный изъ нихъ такъ называемый Святой Ключъ съ темп. $6^1/_2$° С. Но въ Тюшевкѣ кромѣ нижняго горизонта повидимому есть еще верхній горизонтъ ключей, вѣроятно, обусловленный водонепроницаемостью верхнихъ сланцеватыхъ мергелей, переходящихъ въ глины; но впрочемъ ключи этого горизонта, насколько мнѣ удалось видѣть ихъ, сравнительно съ нижними весьма ничтожны.

Тюшевскіе девонскіе пласты далѣе къ востоку, т. е. ниже по долинѣ р. Кузьминки, несмотря на то, что сама долина углубляется, не только не увеличиваются въ мощности, а напротивъ постепенно утоняются до полнаго исчезанія сначала верхнихъ тонкослоистыхъ известняковъ, а затѣмъ и нижнихъ магнезіальныхъ, которые не доходя 2—3 верстъ до долины р. Воронежа совершенно скрываются и замѣняются песчано-глинистыми породами, слагающими здѣсь правый высокій берегъ р. Воронежа. Такое неожиданное исчезаніе известняковъ возможно объяснить только размытіемъ ихъ, потому что измѣренія анероидомъ относительной высоты залеганія однихъ и тѣхъ же пластовъ въ разныхъ мѣстахъ не обнаруживаютъ большихъ складокъ; съ другой стороны разница въ высотѣ дер. Тюшевки, гдѣ девонскіе известняки выходятъ почти на поверхность и поверхности высокихъ береговъ въ низовьяхъ Кузьминки крайнѣ ничтожная, а между тѣмъ берега эти возвышаются надъ дномъ долины Кузьминки въ низовьяхъ ея до 30 м. и несмотря на это сплошь состоятъ изъ песчано-глинистыхъ отложеній мѣловой системы, известняковъ и слѣда нѣтъ; между тѣмъ какъ при данныхъ орографическихъ и стратиграфическихъ усло-

віяхъ они должны бы въ низовьяхъ Кузьминки представлять болѣе мощную толщу, нежели около Тюшевки. Совершенно подобное же отношеніе между девонскими известняками и песчано-глинистыми отложеніями повторяется около деревень Ильинское и Введенское; а именно въ верховьяхъ оврага за дер. Ильинскою въ каменоломняхъ обнажается девонскій известнякъ безъ верхнихъ пластовъ, а только нижними магнезіальными, богатыми неясными и трудно опредѣлимыми ядрами гастероподъ; ниже известняки скрываются подъ песчано-глинистыя породы, которыя прикрываютъ ихъ несогласно и прекрасно обнаруживаются въ низовьяхъ того же оврага среди дер. Введенской. То же, но менѣе ясно наблюдается около дер. Воскресенской, но здѣсь впрочемъ въ одномъ мѣстѣ известняки подходятъ къ самой рѣкѣ, и это тотчасъ же отражается на характерѣ рѣчныхъ наносовъ р. Воронежа; въ нихъ попадаются гальки известняка, чего нигдѣ нѣтъ по р. Воронежу въ предѣлахъ Липецкаго уѣзда. Подобный же характеръ имѣютъ девонскіе известняки въ Лубянскомъ оврагѣ, который я видѣлъ около дер. Вѣшаловки и Чириково. Оврагъ этотъ большею частью лежитъ внѣ предѣловъ Липецкаго уѣзда, спускаясь къ рѣкѣ Дону и принадлежитъ къ Задонскому уѣзду. Недалеко отъ деревни Вѣшаловки, принадлежащей Кожинымъ въ каменоломняхъ я прослѣдилъ ту-же свиту известняковъ, что и около Тюшевки, но ниже по логу выступаютъ только магнезіальные известняки съ

Spirifer Archiaci—Murch.
Rhynchonella livonica—Buch.
Athyris concentrica—Buch.
Streptorynchus crenistria Phill. и др.

Окончивъ изслѣдованіе девонскихъ известняковъ на правой сторонѣ Воронежа или въ западной части уѣзда, я перешелъ на лѣвую или восточную сторону, гдѣ девонскія отложенія совсѣмъ не подходятъ къ р. Воронежу и обнажаются только вдали отъ нея, по р. р. Мотыра, Байгора и Самовецъ. Повсюду они обладаютъ однимъ и тѣмъ же характеромъ и почти неотличаются отъ аналогичныхъ отложеній Каменнаго, Студенскаго и др. овраговъ. Только у Грязей наблюдается небольшая особенность, а именно проявляется пропластокъ зеленоватой глины въ известнякахъ, до 10 см. толщиною на разстояніи 2 м. отъ поверхности известняка. Подобныхъ пропластковъ около Липецка я нигдѣ не видѣлъ. Онъ важенъ потому, что обусловливаетъ собою ничтожные ключи, но съ другой стороны, повидимому, онъ не составляетъ постояннаго горизонта. Верхніе тонкослоистые известняки большею частью или совсѣмъ смыты или только незначительной толщины, не болѣе 2—3 м., какъ это особенно хорошо видно по р. Мотырѣ противъ Лукавки, также въ каменоломняхъ Голикова у дер. Анненской, у ст. Грязи, на р. Самовцѣ, на р. Байгора у дер. Кузовки (Успенское тожь.)

Характеръ дислокаціи ихъ тотъ же, что и у г. Липецка, но органическіе остатки повидимому обильнѣе, какъ показываютъ уже изслѣдованія Семенова и Пахта. По р. Мотырѣ при впаденіи въ нее р. Самовца въ нихъ особенно часто находятся:

Spirifer Archiaci — Murch.
Athyris concentrica v. Buch.
Rhynchonella livonica. — v. Buch.
Strophalosia productoides — Murch.
Streptorhynchus crenistria — Phill.
Pleurotomaria sp.
Orthoceras и др.

Выходъ ключей изъ этихъ известняковъ на земную поверхность обусловливается тѣми же петрографическо-стратиграфическими условіями, какъ и въ долинѣ р. Липовки, Студенки и др.; равно какъ и абсолютная высота поверхности ихъ такая же, какъ у г. Липецка; наконецъ значительное и весьма неравномѣрное размытіе поверхности девонскаго известняка проявляется здѣсь также отчетливо, какъ въ западной части уѣзда; такъ по р. Мотырѣ это прекрасно видно между деревнями Каменное и Казинка, гдѣ не смотря на значительное паденіе русла рѣки, обнаженія известняковъ внизъ по рѣкѣ постепенно уменьшаются и на поверхность выходятъ болѣе нижніе пласты, пока наконецъ немного не доходя до дер. Ерлуковой и Казинки они совсѣмъ исчезаютъ и смѣняются довольно мощными песчано-глинистыми отложеніями; это явленіе, такое же наглядное, какъ и въ долинѣ Кузьминки, убѣждаетъ въ томъ, что и здѣсь поверхность девонскихъ известняковъ неравномѣрно размыта: потому что въ противномъ случаѣ съ углубленіемъ русла рѣки обнаженія ихъ должны бы становиться болѣе мощными, а не исчезать, тѣмъ болѣе, что р. Мотыра прорѣзываетъ ихъ здѣсь по простиранію пластовъ и абсолютная высота дер. Казинки несомнѣнно меньше, чѣмъ напр. Грязей, что помимо нивелировочныхъ данныхъ Грязе-Орловской дороги, по которымъ Казинка стоитъ на высотѣ 59, а Грязи на 62[1]) саж. видно прямо по р. Мотырѣ, на которой стоятъ Грязи и Казинка.

Совершенно подобные же примѣры находятся тоже по р. Мотырѣ при приближеніи къ дер. Песковаткѣ и еще яснѣе на р. Байгорѣ около дер. Кузовка (Успенская тоже).

Изученіе девонскихъ осадковъ выяснило мнѣ во 1-хъ два горизонта прѣсныхъ источниковъ, которые вытекаютъ изъ девонскихъ пластовъ. Одинъ изъ нихъ нижній залегаетъ приблизительно на глубинѣ 24 м. отъ поверхности известняковъ и обусловливается кромѣ трещиноватости сравнительною водонепроницаемостію плотныхъ нижнихъ пластовъ кремнистаго известняка, а другой лежитъ на глубинѣ 8 — 10 м. въ тонкослоистыхъ верхнихъ известнякахъ, сравнительно очень рѣдко проявляющійся и притомъ бѣдный водою.

Во 2-ыхъ стратиграфическій характеръ известняковъ вовсе не такъ простъ и одно-

---

1) Собственно по желѣзно-дорожной профили высота Казинки 50,68 саж., а Грязей 52,92 саж., но принимая во вниманіе поправку + 8,7 саж., выведенную для профили Грязе-Орловской желѣзной дороги и обязательно сообщенную мнѣ генераломъ Тилло, еще до выхода его извѣстной карты высотъ Европ. Россіи и отбрасывая дроби получимъ числа, означенныя въ текстѣ.

образенъ, какъ полагали прежніе изслѣдователи; напротивъ кромѣ правильной и постоянной трещиноватости, они не безусловно горизонтальны, паденіе ихъ доходитъ до 10° и въ большинствѣ случаевъ имъ присущи, хотя и не въ значительной степени, волнообразные изгибы какъ по паденію, такъ и по простиранію пластовъ.

Въ 3-хъ наконецъ поверхность девонскихъ отложеній обнаруживаетъ такія значительныя неровности или колебанія уровня, которыя не могутъ быть объяснены существующею въ нихъ дислокаціей, а только сильнымъ размывомъ и при томъ весьма древнимъ, такъ какъ почти вездѣ въ котловинахъ или говоря вообще въ углубленіяхъ, произведенныхъ древнимъ размывомъ, залегаютъ желѣзистые песчаники и глины мѣловой системы, слѣдовательно размывы эти во всякомъ случаѣ до мѣловые. Это заключеніе для меня самаго было на столько неожиданно, что я и теперь высказываю его съ нѣкоторою нерѣшительностію, но меня ободряютъ только весьма отчетливые факты, наблюдавшіеся мною въ Липецкомъ уѣздѣ, и съ другой стороны аналогичныя предположенія, высказывавшіяся нѣкоторыми авторами, напр. Пахтомъ и особенно Барботъ-де-Марни, который весьма измѣнчивую мощность угленосныхъ отложеній Рязанской и др. губерній, также объяснилъ тѣмъ, что девонская поверхность, на которую отлагались послѣдующіе осадки была весьма не ровная и именно вслѣдствіе размывовъ, а не дислокаціи. [1]) Н. А. Кулибинъ также сообщаетъ нѣкоторые факты изъ мѣстностей сосѣднихъ съ Липецкимъ уѣздомъ, которые могутъ служить подтвержденіемъ нашей идеи о размытіи хотя и приводятся имъ съ совершенно другой цѣлью. Такъ говоря о распространеніи каменноугольной системы въ Тамбовской губ., онъ указываетъ, что нерѣдко песчаники и сланцеватыя глины, считаемые имъ за каменноугольные, являются не сплошными образованіями, покрывающими большія пространства, но небольшими гнѣздами или островами, окруженными девонскими известняками [2]). Одинъ изъ такихъ островов находится у сел. Большія Избищы на востокъ отъ г. Лебедяни; другой въ 15-ти верст. къ востоку отъ сел. Большія Избищы близь дер. Замартынье, также на юго-востокъ отъ г. Лебедяни на половинѣ разстоянія между этимъ городомъ и г. Липецкомъ, близъ сахарнаго завода купца Хрѣнникова. Всѣ эти острова представляютъ котловины въ девонскомъ известнякѣ, заполненныя песчано-глинистыми осадками.

Вышеприведенные факты, указывающіе на неровность поверхности девонскихъ известняковъ не исчерпываютъ однако всѣхъ доказательствъ въ пользу существованія этого явленія, справедливость его будетъ еще несомнѣннѣе, когда мы подробнѣе разсмотримъ характеръ залеганія болѣе новыхъ осадковъ, покрывающихъ девонскіе известняки.

МѢЛОВАЯ СИСТЕМА.

Повсюду, гдѣ обнажаются девонскіе пласты въ Липецкомъ уѣздѣ, они вмѣстѣ съ тѣмъ прикрываются толщею желѣзистыхъ песчаниковъ и глины; только въ рѣдкихъ случаяхъ и

1) Барботъ-де-Марни. Зап. Имп. Мин. Общ. за 1872 г. стр. 201.

2) Кулибинъ. Зап. Имп. Мин. Общ. за 1866 г. стр. 125 и 135.

то на небольшихъ пространствахъ поверхность ихъ обнажена. Желѣзистые красные или зеленоватые песчаники, перемежающіеся съ бѣлою, красною, или темно-синею зеленою глиною пластуются большею частью совершенно согласно съ известняками, но часто и несогласно. Къ сожалѣнію всѣ эти отложенія хотя и достигаютъ мѣстами значительной мощности, но рѣшительно нигдѣ въ предѣлахъ Липецкаго уѣзда не содержатъ органическихъ остатковъ и потому возрастъ ихъ возможно опредѣлить только приблизительно на основаніи нѣкоторыхъ аналогій съ отложеніями сосѣднихъ областей, тождественныхъ нашимъ по петрографическимъ и стратиграфическимъ особенностямъ и сопровождающихся окаменѣлостями. Еще Мургисонъ, упоминая вскользь о желѣзистыхъ песчаникахъ Орловской возвышенности, причисляетъ ихъ къ мѣловой системѣ; затѣмъ Гельмерсенъ и особенно Пахтъ[1]), благодаря находкамъ нѣкоторыхъ органическихъ остатковъ въ подобныхъ песчаникахъ сосѣдняго Кирсановскаго уѣзда по р. Кершѣ около сел. Кривополье, Бычки, Городище и друг., также по р. Ипковкѣ, Ломовису съ ея притоками и по р. Воронѣ уже съ большею основательностью причисляютъ ихъ къ верхнемѣловымъ, такъ какъ ему удалось найти въ разныхъ мѣстахъ ихъ выходовъ:

Inoceramus lobatus — Goldf.
In. cancellatus
In. lingua
In. cripsii
Exogyra aviculares — Whlbg.

Къ даннымъ Пахта Н. А. Кулибинъ[2]) прибавляетъ нѣсколько новыхъ, а именно съ р. Кершп у дер. Бычки и изъ окрестностей г. Кирсанова, гдѣ въ такихъ же песчаникахъ находимы были:

Ammonites Raulinianus — d'Orb., который
Пахтъ принялъ за Inoceramus
Meandrospongia annulata. — Roem.
Meand. cavernosa — Roem.
Cribrospongia dubia — Roem.
Dendrospongia.

Онъ нашелъ въ нихъ также фосфориты около г. Спаска и бурые желѣзняки во многихъ мѣстахъ.

---

1) Пахтъ — Зап. И. Р. Г. Общ., т. XI за 1851 г., стр. 103—112.

2) Кулибинъ — Зап. Имп. Спб. Мин. Общ. за 1866 г., стр. 130.

Они состоятъ изъ разныхъ зеленоватыхъ или желтоватыхъ песчаниковъ и синевато-сѣрыхъ глинъ. Общая толщина ихъ мѣстами достигаетъ до 20 саж. [1]).

Наконецъ покойный Барботъ-де-Марни внимательно изслѣдовалъ эти песчаники на большомъ пространствѣ отъ Тулы, Рязани до Воронежа и также долго мучился сомнѣніемъ относительно ихъ возраста, пока наконецъ послѣ изученія обнаженій по р. Ведугѣ около дер. Ендовища, гдѣ они покрываются бѣлымъ мѣломъ, пришелъ къ убѣжденію о ихъ мѣловомъ возрастѣ.

Такимъ образомъ всѣ изслѣдователи, изучавшіе эти осадки въ различныхъ, но сосѣднихъ мѣстахъ, согласны между собою въ опредѣленіи древности этихъ нѣмыхъ отложеній, а потому принадлежность ихъ къ мѣловымъ получаетъ большую степень вѣроятія. На этомъ основаніи всѣ песчано-глинистыя образованія Липецкаго уѣзда, непосредственно прикрывающія девонскіе известняки и залегающія подъ валунными отложеніями, я отношу къ мѣловой системѣ; тѣмъ болѣе, что при своихъ изслѣдованіяхъ въ Липецкомъ уѣздѣ около дер. Кузьминки, я нашелъ въ желѣзистыхъ пескахъ такіе же твердые, спорадически разсѣянные кварцевые песчаники, какіе описываетъ Гельмерсенъ и Барботъ-де-Марни въ обнаженіяхъ у Ендовища и Пахтъ въ другихъ мѣстахъ; кромѣ того у дер. Студеные хутора среди обломковъ желѣзистаго песчаника мнѣ попадались куски песчаника проникнутаго фосфорнокислою известью, также какъ за дер. Филатовой.

Но каковъ бы ни былъ ихъ возрастъ для нашей цѣли не менѣе важно было изучить ихъ петрографическій и стратиграфическій характеръ. Отложенія эти можно наблюдать во многихъ мѣстахъ окрестностей г. Липецка, даже въ самомъ городѣ, напр. въ Каменномъ оврагѣ и еще лучше въ верхнемъ саду при спускѣ къ слободѣ Монастыркѣ и въ мелкихъ оврагахъ, идущихъ отъ Дворянской улицы къ пруду Петра I-го, гдѣ между прочимъ въ концѣ сада видно даже прямое налеганіе желѣзистыхъ песчаниковъ и глинъ на девонскіе известняки приблизительно на высотѣ 18 метровъ надъ уровнемъ пруда Петра 1-го. Но лучшіе и наиболѣе полные выходы ихъ находятся въ глубокихъ оврагахъ по правому берегу р. Воронежа около деревень Дикиной, Сырской, Коровиной, Романовой и пр., а также по р. Мотырѣ около дер. Песковатки, по р. Байгорѣ выше дер. Кузовки, и близь дер. Кузьминки.

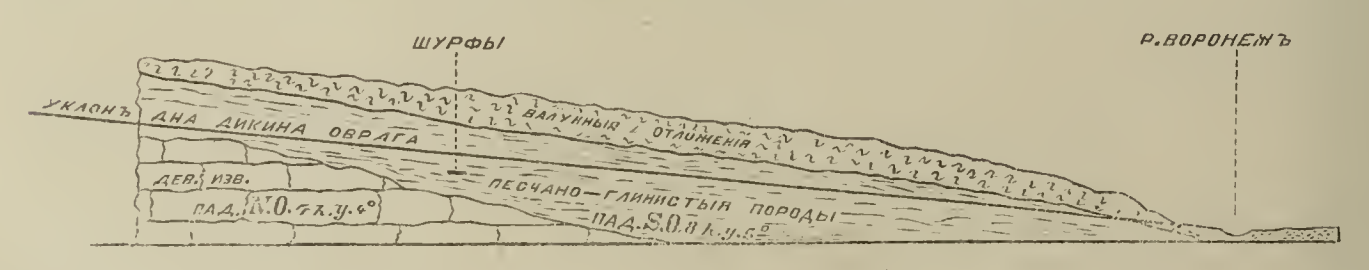
Мѣстами, какъ въ Каменномъ оврагѣ, онѣ залегаютъ совершенно согласно съ девонскими известняками, каковыми онѣ и показаны на рисункѣ Барботъ-де-Марни, при чемъ внизу лежатъ сѣрые и фисташково-зеленые песчаники до 4 м. толщиною, а надъ ними красные и бѣлые пески со сростками бураго желѣзняка до 6 м.; мѣстами же онѣ лежатъ несогласно и это особенно хорошо видно въ оврагахъ, прорѣзывающихъ правый, высокій берегъ р. Воронежа; для примѣра приведу разрѣзъ, ближайшій къ городу Липецку, а именно въ Дикиномъ оврагѣ, который поучителенъ и въ другихъ отношеніяхъ.

---

1) Кулибинъ — Зап. И. Спб. Мин. Общ. за 1866 г., стр. 131.

Въ верховьяхъ оврага прямо подъ валунными глинами и песками съ валунами кристаллическихъ породъ залегаютъ желѣзистые красные и сѣрые песчаники со сростками бураго желѣзняка, толщина ихъ около 16 м.; подъ ними желтая и красная глина до 3 м. толщиною; далѣе внизъ обнаженія скрыты подъ оползнями, за которыми ниже, примѣрно на одной трети длины оврага въ почвѣ его выступаютъ магнезіальные девонскіе известняки съ паденіемъ N O4 h у. 5°; еще ниже, не смотря на значительное углубленіе оврага, дно котораго имѣетъ уклонъ около 7°, известняки не только нигдѣ не обнаруживаются, но даже раскопками я не могъ достигнуть до нихъ. Это было въ первый разъ такъ неожиданно для меня, что для выясненія условій залеганія я предпринялъ нивеллировку оврага и заложилъ нѣсколько шурфовъ, какъ около выхода известняковъ, такъ и ниже ихъ на днѣ оврага. Оказалось, что известняки съ размытою поверхностью быстро и притомъ ступенчато обрываются, не обнаруживая никакихъ слѣдовъ сброса. Подъ желѣзистыми песчаниками лежатъ перемежающіеся слои красной и желтой глины съ бѣлымъ и сѣрымъ пескомъ, а подъ этимъ послѣднимъ, какъ показалъ шурфъ, залегаетъ пластъ въ $^1/_2$ метра толщиною свѣтлозеленой глины, составляющей дно оврага; подъ ней сѣрый мелко зернистый однородный песокъ до 2 м. толщиною, подъ которымъ снова та-же глина, очень вязкая и весьма трудная для работы; шурфъ остановленъ въ этой глинѣ, такъ какъ въ промежуточномъ пескѣ показалась обильная вода, производившая обвалы и дѣлавшая углубленіе шурфа невозможнымъ безъ дорогихъ приспособленій. Мощность этой глины повидимому очень значительная, такъ какъ углубленіе на 3 м. и проба щупомъ еще метра на 2 нисколько не обнаружила измѣненія породы. Пласты падаютъ S08h у. 5°, т. е. совершенно несогласно съ паденіемъ известняковъ, но почти согласно съ уклономъ ихъ поверхности размытія. Нивеллировка показала, что мѣсто заложенія шурфа лежитъ выше долины р. Воронежа на 21 метръ и ниже известняковъ почти на 8 метр.

Ниже по оврагу на высотѣ 10 метровъ надъ Воронежемъ обнажается у подножія склоновъ оврага та-же свѣтлозеленая глина, а такъ какъ толщина ея значительна и уклонъ около 5°, то можно думать, что она составляетъ основаніе долины Воронежа, что подтверж-



дается еще тѣмъ обстоятельствомъ, что выходы ея утолщаются внизъ по рѣкѣ, какъ увидимъ ниже. Ближе къ устью оврага верхніе пески прикрываются мощною толщею типичнаго лёсса съ вертикальными оползнями, закрывающими обнаженія, съ характерною пористостью и мергельными конкреціями — Lösskindchen. Сказанное поясняетъ прилагаемый рисунокъ, въ которомъ обозначены стратиграфическія отношенія четырехъ группъ породъ:

девонской, мѣловой, валунной и современной, какъ они проявляются въ обнаженіяхъ Дикина оврага.

Такимъ образомъ разрѣзъ Дикина оврага, съ одной стороны, представляя почти полную свиту мѣловыхъ отложеній за исключеніемъ самыхъ нижнихъ, указываетъ, что они утолщаются по мѣрѣ приближенія къ р. Воронежу и залегаютъ несогласно на размытыхъ толщахъ девонскаго известняка, съ другой стороны выяснилъ еще два водоносныхъ горизонта; одинъ изъ нихъ лежитъ между двумя пластами зеленоватыхъ глинъ, какъ обнаружено въ шурфѣ, а другой лежитъ несравненно выше надъ пестрыми красноватыми валунными глинами. Этотъ послѣдній обусловливаетъ существованіе колодцевъ на склонахъ оврага, высоко надъ дномъ его, равно какъ и колодцы Дикиной деревни, гдѣ измѣреніе 10 колодцевъ дало въ среднемъ глубину залеганія воды около 1 м. и глубину воды $^3/_4$ м., причемъ дно колодцевъ состоитъ или изъ песка или же изъ красноватой валунной глины; ясно, что всѣ колодцы, залегающіе на высотахъ, питаются верхнимъ водянымъ слоемъ и въ сущности представляютъ почвенную воду. Только два колодца на днѣ балки сосѣдней съ Дикинымъ оврагомъ, оказались глубиною до 4 — 5 м., но они, по всей вѣроятности, питаются уже нижнимъ водоноснымъ слоемъ. Вода ихъ содержитъ такое значительное количество поваренной соли, что присутствіе ея чувствуется на вкусъ и съ азотно-кислымъ серебромъ даетъ бѣлый осадокъ хлористаго серебра.

Совершенно тоже строеніе обнаруживается въ обнаженіяхъ и другихъ, сосѣднихъ съ Дикинымъ, оврагахъ; а ниже по р. Воронежу, именно около дер. Сырской, пласты зеленоватой глины выступаютъ у подножія праваго берега, возвышаясь почти на два метра надъ уровнемъ р. Воронежа. Надъ ними здѣсь сочатся множество ключей, которые мѣстами скопляются въ болота обусловливающіяся очевидно тою же глиною. Здѣсь они достигаютъ также значительной мощности, такъ что ее разработываютъ какъ матеріалъ для горшечныхъ издѣлій. Въ одномъ мѣстѣ, недоходя Романовой, глина эта содержитъ включенія сѣрнаго колчедана и маленькія сочащіяся надъ ней струйки воды насыщены желѣзомъ. Слѣдовательно если верхній водоносный горизонтъ, опредѣленный въ Дикиной назвать валуннымъ, то нижній Дикинскій можно назвать мѣловымъ горизонтомъ. Сырская и Романова глина соотвѣтствуетъ нижней зеленоватой глинѣ Дикина; а значитъ этотъ нижній горизонтъ можно назвать также желѣзистымъ по крайней мѣрѣ для тѣхъ мѣстъ, гдѣ глины содержатъ сѣрный колчеданъ, который вѣроятно и обусловливаетъ минерализацію подземныхъ токовъ.

Совершенно подобныя отношенія песчаныхъ глинистыхъ и валунныхъ отложеній можно наблюдать особенно отчетливо въ оврагѣ около Студеныхъ хуторовъ, верстахъ въ 6 къ западу отъ дер. Романовской.

На всемъ пространствѣ отъ Романовской до Студеныхъ хуторовъ въ различныхъ оврагахъ видны бѣлые и красные желѣзистые пески, содержащіе такія большія скопленія бураго желѣзняка, что нѣкогда, вѣроятно при Петрѣ Великомъ, они усиленно разработывались, что видно по многочисленнымъ почти заросшимъ копанямъ и отваламъ, которые въ одномъ мѣстѣ занимаютъ болѣе квадратной версты. Въ оврагѣ близь Студеныхъ хуторовъ между

прочимъ видны слѣдующія отложенія въ нисходящемъ порядкѣ: подъ тонкимъ слоемъ чернозема, переходящаго въ лёссъ до 1 м. толщиною лежитъ крупнозернистый песокъ съ гальками и даже огромными валунами — до 8 ф. въ діаметрѣ, гранита, гнейса, кварцита, шокшинскаго песчаника и другихъ породъ. Многіе изъ нихъ свалились и загромоздили дно оврага, производя оригинальное впечатлѣніе своимъ неожиданнымъ появленіемъ среди рыхлыхъ осадочныхъ породъ. Валунныя отложенія значительно размыты и потому толщина ихъ весьма неравномѣрна. Въ верховьяхъ оврага онѣ достигаютъ 15 м., тогда какъ въ срединѣ только 2 м. Подъ валунными отложеніями залегаетъ толща желѣзистой песчаной глины, переходящей книзу въ сѣрый песокъ, толщина ея до 16 метровъ. Она совершенно лишена валуновъ и потому я не причисляю ее къ ледниковымъ образованіямъ. Подъ пескомъ залегаетъ мощный слой почти бѣлой, отчасти зеленоватой глины, до 10 м. толщиною, мѣстами известковистой, мѣстами съ ничтожными прослойками песка. Глина эта проникнута многочисленными скопленіями сѣрнаго колчедана, который разлагаясь окрашиваетъ ее въ оранжево-желтый или красный цвѣтъ; подъ ней какъ видно ниже по оврагу залегаютъ красные желѣзистые песчаники съ конкреціями бураго желѣзняка. Всѣ эти породы падаютъ NO 4 h. у. 5°.

Въ нижней части этого оврага по дну его течетъ небольшой ручеекъ, который питается источниками, выходящими въ разныхъ мѣстахъ по склонамъ оврага. Просматривая нѣсколько небольшихъ источниковъ, изъ которыхъ многіе сочатся едва замѣтно, я вскорѣ убѣдился, что источники эти лежатъ на разныхъ горизонтахъ и вода ихъ обладаетъ различными качествами. Одни изъ нихъ выходятъ изъ верхняго сѣраго, въ высшей степени однороднаго песка, залегающаго выше зеленовато-бѣлой глины съ сѣрнымъ колчеданомъ; самыя небольшія раскопки, простой лопатой показали, что песокъ этотъ пропитанъ водой и превращается въ плывунъ. Вода этихъ источниковъ совершенно прѣсная, пріятная на вкусъ. Мѣста выхода источниковъ по мѣрѣ углубленія оврага, возвышаются надъ дномъ его, очевидно обусловливаясь нижелѣжащею глиною.

Другіе источники также повидимому небольшіе, но быстро увеличивающіеся даже при небольшой разчисткѣ устья, выходятъ или ниже зеленовато-бѣлой глины или же изъ песчанистыхъ прослойковъ, заключающихся въ ней. Источники эти, можно сказать безъ преувеличенія, насыщены желѣзомъ, что помимо качественнаго испытанія таниномъ на мѣстѣ, доказывается еще тѣмъ, что при выходѣ на поверхность они выдѣляютъ большое количество водной окиси желѣза; вслѣдствіе этого ложе ихъ, какъ и русло небольшаго ручейка, который питается какъ ими, такъ и вышележащими прѣсными источниками, сплошь покрыто, что называется, ржавчиной; небольшія лужи, скопляющіяся у выхода источниковъ покрыты съ поверхности красивою побѣжалостью, свойственной разлагающейся желѣзистой водѣ. Такимъ образомъ въ оврагѣ Студеныхъ хуторовъ съ совершенною очевидностью проявляются два различныхъ водоносныхъ горизонта: верхній прѣсный и нижній минеральный-желѣзистый, соотвѣтствующій зеленоватой глинѣ, которая по своимъ петрографическому и стратиграфическому характеру тождественна такой же вышеупомянутой глинѣ Дикина, Сырскаго, Романовскаго и др. овраговъ праваго берега Воронежа.

Вода этихъ двухъ горизонтовъ источниковъ смѣшивается въ низовьяхъ оврага и даетъ начало небольшому ручейку, играющему въ данномъ случаѣ роль рѣчки; вода ея около выхода желѣзистыхъ источниковъ содержитъ небольшое количество желѣза, но на нѣкоторомъ разстояніи совершенно выдѣляетъ его, окрашивая свое ложе въ буро-красный ржавый цвѣтъ.

Наблюденія въ оврагѣ Студеныхъ хуторовъ важны потому, что они выяснили мнѣ значеніе тѣхъ ничтожныхъ желѣзистыхъ ключиковъ около дер. Романовской, о которыхъ я упоминалъ выше и также доказали, что горизонтъ зеленовато-бѣлыхъ глинъ обладаетъ значительною мощностью и постоянствомъ, о чемъ прежде я только догадывался на основаніи раскопокъ въ Дикиномъ оврагѣ. Съ другой стороны выводъ и постоянство горизонта зеленовато-бѣлыхъ глинъ имѣетъ для меня то значеніе, что возможная ошибка въ опредѣленіи ихъ древности нисколько не вліяетъ на мои заключенія о водоносныхъ горизонтахъ: прѣснаго и минеральнаго, т. е. если бы впослѣдствіи при болѣе детальныхъ изслѣдованіяхъ Орловской возвышенности оказалось, что глины эти принадлежатъ не мѣловой системѣ, куда я отношу ихъ, а какой либо другой, то во всякомъ случаѣ роль или значеніе этихъ глинъ въ дѣлѣ минерализаціи желѣзистыхъ источниковъ остается таже.

Песчано-глинистыя породы отнесенныя мною къ мѣловой системѣ, проявляются также около дер. Введенской, при устьѣ глубокаго оврага, проходящаго въ самой деревнѣ. Обнаженія ихъ у церкви не обнаруживаютъ однако глины, а только верхніе бѣлые и желтые пески, съ діагональною слоеватостью толщиною около 16 м.; они прикрыты лёссомъ. Въ высокомъ почти отвѣсномъ обрывѣ лѣваго берега прямо видно, что поверхность ихъ весьма не ровная, при чемъ въ углубленіяхъ лёссъ значительно утолщается, а на возвышеніяхъ утоняется.

Въ верховьяхъ того-же оврага въ $1\frac{1}{2}$ или 2 верстахъ отъ обнаженія песковъ выступаютъ девонскіе известняки, которые здѣсь также какъ и въ Дикиномъ оврагѣ пластуются не согласно съ песчано-глинистыми образованіями и обнаруживаютъ такое же размытіе поверхности.

Сѣвернѣе дер. Введенской по всему высокому правому берегу Воронежа до дер. Кузьминки съ большею или меньшею ясностью выступаютъ тѣ же песчано-глинистыя отложенія; по всей вѣроятности здѣсь также какъ и въ другихъ мѣстахъ онѣ обусловливаютъ множество ключей, которые выходятъ у подошвы праваго берега, между упомянутыми деревнями и которыя по словамъ крестьянъ въ прежнее время были значительно многочисленнѣе.

Тѣже породы и особенно толщи желтыхъ песковъ прекрасно обнажаются въ низовьяхъ рѣки Тюшевки или Кузьминки недоходя дер. Филатовой. Выше по долинѣ Тюшевки батрологическое и стратиграфическое отношеніе ихъ къ девонскимъ известнякамъ совершенно такое же, какъ у дер. Введенской, о чемъ уже упоминалось при описаніи Тюшевскихъ девонскихъ известняковъ.

Выше Тюшевскихъ известняковъ въ верховьяхъ того же весьма длиннаго оврага, восточнѣе Кузьминскихъ отвержковъ песчано-глинистыя отложенія снова утолщаются,

прикрываясь мощными валунными глинами, пескомъ и лёссомъ. Около усадьбы Ушакова желѣзистые песчаники выходятъ на поверхность, представляя довольно твердую породу. Она то крупнозерниста, состоитъ изъ зеренъ сѣраго кварца, то мелкозерниста съ большимъ количествомъ желѣза, обусловливающимъ его красный или желтый цвѣтъ.

Глинисто-песчаныя отложенія, прикрытыя на правомъ берегу Воронежа лёссомъ, переходятъ по другую сторону рѣки, но уже безъ лёссовой прикрышки, такъ что пески являются на поверхности и раздуваемые вѣтромъ, превращаются въ летучіе пески; песчаная полоса или покрыта лѣсомъ или же гдѣ лѣсовъ нѣтъ она обусловливаетъ бѣдную, мѣстами совершенно безплодную почву, рѣзко отличающуюся отъ тучнаго чернозема другихъ частей уѣзда; полоса эта достигаетъ наибольшей ширины почти противъ г. Липецка между р. Воронежъ и р. Мотыра, гдѣ вмѣстѣ съ тѣмъ находится наибольшее скопленіе лѣса. Около дер. Желтые пески она обнажена отъ лѣса и потому имѣетъ весьма пустынный видъ. По мѣрѣ приближенія къ дер. Бутыркѣ или Богоявленскому она снова скрывается подъ лёссомъ и мѣстность значительно понижается. За отсутствіемъ естественныхъ обнаженій я изслѣдовалъ нѣсколько десятковъ колодцевъ въ дер. Бутырки и нашелъ что подъ песками залегаетъ зеленовато-бѣлая глина, на глубинѣ всего 4—5 м., при чемъ вода многихъ колодцевъ содержитъ большое количество желѣза; особеннымъ обиліемъ желѣза отличается вода колодца, находящагося около Волостнаго Правленія.

Къ сѣверу отъ Бутырки до границы уѣзда, а также къ востоку до дер. Песковатки по р. Мотырѣ поверхность представляетъ сглаженную равнину покрытую тучнымъ черноземомъ и почти лишенную какихъ бы то ни было обнаженій породъ, древнѣе современныхъ. Только въ долинѣ Самовца у дер. Обловки изъ подъ наносовъ повидимому выступаютъ и то весьма неясно песчано-глинистыя отложенія. Они же проявляются въ глубокихъ оврагахъ или, лучше сказать, балкахъ заросшихъ дубнякомъ и спускающихся къ р. Мотырѣ около деревни Песковатки. Хотя полнаго разрѣза ихъ не существуетъ здѣсь, но тѣмъ не менѣе можно видѣть, что подъ валуннымъ слоемъ залегаетъ красноватый, желѣзистый песчаникъ и глина. Толщина этихъ отложеній вмѣстѣ съ валуннымъ достигаетъ до 200 ф. Верхніе рыхлые песчаники, размытые въ долинѣ Мотыра, превращаются въ летучіе пески, которые особенно развиты около дер. Песковатки, получившей отъ нихъ свое названіе.

Къ востоку отъ Песковатки т. е. вверхъ по р. Мотырѣ песчано-глинистыя отложенія значительно утолщаются и до самыхъ восточныхъ границъ уѣзда нигдѣ изъ подъ нихъ не выходятъ девонскіе известняки, какъ это имѣетъ мѣсто въ западной части уѣзда.

Прекрасный разрѣзъ почти полной свиты этихъ породъ находится на правомъ крутомъ берегу р. Мотыры немного ниже дер. Песковатки, гдѣ между прочимъ видно непосредственное налеганіе ихъ на девонскій известнякъ, который здѣсь разработывается въ небольшихъ каменоломняхъ, залегающихъ на самомъ берегу Мотыры и мѣстами ниже уровня ея; вслѣдствіе этого во время отсутствія работъ почти всѣ ямы заполняются водой, какъ это было и во время моего пріѣзда, совпавшаго съ праздничнымъ днемъ. Въ обнаженіяхъ праваго берега виденъ слѣдующій порядокъ напластованія: сверху лежитъ черноземъ, пе-

реходящій въ лёссъ до шести метровъ толщиною. Подъ нимъ слой крупнозернистаго песка съ прослоями сѣрой глины съ небольшими валунами кристаллическихъ породъ; толщина его различна въ разныхъ мѣстахъ разрѣза отъ 1 — 4 м. За нимъ книзу слѣдуетъ однородный сѣрый, кварцевый мелкозернистый песокъ въ 3 м. толщиною, затѣмъ пластъ зеленоватой глины въ $^1/_2$ м. толщиною; потомъ желтовато-сѣрый желѣзистый кварцевый песокъ съ діагональною слоеватостью въ 6 м. толщиною; онъ тождественъ песку дер. Введенской, Филатовой и проч. Подъ нимъ пластъ зеленоватой глины отъ 1 — 2 м. толщиною, подъ которымъ залегаетъ плотный желѣзистый песчаникъ, содержащій такое значительное количество желваковъ бураго желѣзняка, что въ нижней части они образуютъ цѣлый пластъ въ 50 см. толщиною; мѣстами содержитъ прослойки сѣраго шпатоватаго желѣзняка до 8 см. толщиною. Подъ пластомъ бураго и шпатоватаго желѣзняка залегаетъ желтый, желѣзистый песокъ до 70 см. толщиною; книзу онъ переходитъ въ красный желѣзистый песокъ въ 50 см. толщиною, за которымъ слѣдуетъ желтая желѣзистая глина въ 1 м. толщиною, подстилающаяся почти черною мѣстами синеватою, углистою, весьма сланцеватою глиною въ $1^1/_2$ м. толщиною, залегающею прямо на девонскомъ известнякѣ. Въ другихъ ямахъ видно, что подъ нижнею черною глиной находится еще желѣзистый песчаникъ съ бурымъ и шпатоватымъ желѣзнякомъ, залегающимъ прямо на неровной поверхности девонскаго известняка и даже входящій отдѣльными языками по трещинамъ въ массу известняка, на подобіе того, какъ это наблюдалось въ известнякахъ Студенаго оврага.

Только что приведенный разрѣзъ опредѣляетъ водоносные горизонты. Дѣйствительно надъ глиною изъ песка сочится множество маленькихъ ключей, при чемъ наибольшіе находятся въ желѣзистомъ песчаникѣ надъ нижнею красною и черною углистою глиною. Въ боковыхъ оврагахъ видно, что нѣкоторые изъ этихъ источниковъ соединяясь вмѣстѣ даютъ начало небольшимъ ручейкамъ, которые протекаютъ по дну неглубокихъ овраговъ и впадаютъ справа въ р. Мотыру. Хотя непосредственное испытаніе воды, взятой при устьѣ ручейковъ не обнаружило содержанія желѣза въ ней, но тѣмъ не менѣе видно, что въ ложѣ ручейка находится осадокъ желѣзной окиси, значительно увеличивающейся по направленію къ верховью ручейка; осадокъ на столько свѣжій и имѣющій всѣ признаки недавняго осажденія, что я не сомнѣваюсь въ томъ, что нѣкоторые изъ источниковъ содержатъ желѣзистую воду и вѣроятнѣе всего тѣ, которые выходятъ надъ нижней глиной изъ желѣзистаго песчаника, содержащаго прослойки шпатоватаго желѣзняка. Очевидно что вода этихъ источниковъ выходя на поверхность смѣшивается съ водой верхнихъ прѣсныхъ источниковъ и образуя ручеекъ, выдѣляетъ изъ себя все желѣзо; вслѣдствіе этого при устьѣ ручейка, гдѣ бралась мною проба, вода совершенно такъ сказать опрѣсняется и разумѣется никакая реакція здѣсь не обнаружитъ въ ней присутствіе желѣза. Словомъ здѣсь происходитъ тоже, что мы уже видѣли въ оврагѣ у Студеныхъ хуторовъ съ тѣмъ только различіемъ, что здѣсь кромѣ сѣрнаго колчедана въ глинахъ, имѣется еще шпатоватый желѣзнякъ, котораго у Студеныхъ хуторовъ я невидѣлъ вѣроятно потому, что вообще тамъ не обнажаются нижніе пласты соприкасающіеся съ известнякомъ.

Песчано-глинистыя образованія тянутся почти до устья р. Плавицы, лѣваго притока р. Мотыры, а за тѣмъ смѣняются девонскимъ известнякомъ, о которомъ уже упомянуто выше и который обнажается по берегамъ Мотыры до дер. Казинки, гдѣ въ свою очередь смѣняется тѣми же песчаноглинистыми отложеніями, составляющими вѣроятно одно цѣлое съ Романовскими, Сырскими, Липецкими, Введенскими, Кузьминскими, а вѣроятно и съ Фащевскими, такъ какъ у дер. Фащевки и Прудки также наблюдаются, правда неясные выходы тѣхъ же песчаниковъ.

На р. Байгарѣ, впадающей слѣва въ р. Мотыру, у дер. Кузовки (Успенское тоже) видно прямое налеганіе песчаниковъ на известняки, при чемъ сѣвернѣе Кузовки песчаники эти выклиниваются, тогда какъ къ югу они значительно утолщаются, какъ это видно изъ наблюденій Пахта, который между прочимъ сообщаетъ объ этихъ песчаникахъ слѣдующее [1]): «если слѣдовать по правому берегу р. Байгоры, отъ деревни Княжей Байгоры до с. Кузовки и далѣе на сѣверъ, то подъ наносомъ являются подобные же пласты (какъ у с. Ендовищы, гдѣ они прикрыты мѣломъ) рыхлаго разрушеннаго песчаника безъ окаменѣлостей. Въ немъ такъ много содержится зеленыхъ зеренъ, что въ верхнихъ горизонтахъ онъ имѣетъ довольно однообразный желтовато-зеленый цвѣтъ, а книзу становится сѣрымъ и иногда дѣлается глинистымъ. Толщина его здѣсь болѣе 30 — 50 ф., но къ сѣверу она постоянно уменьшается. Въ каменоломняхъ у с. Кузовки этотъ зеленый песокъ виденъ надъ девонскимъ известнякомъ, а сверху покрытъ песчаноглинистыми дилювіальными слоями, содержащими мелкіе валуны кристаллическихъ породъ; въ южной ямѣ онъ достигаетъ 4 ф. толщины, которая постоянно уменьшается къ сѣверу и наконецъ пластъ совершенно исчезаетъ и дилювіумъ лежитъ уже прямо на девонскомъ известнякѣ». Изъ этого видно, что пески здѣсь прямо налегаютъ на известняки и не отдѣляются отъ нихъ пластомъ глины, какъ это наблюдается въ нѣкоторыхъ разрѣзахъ у Песковатки. Тоже по словамъ Барботъ-де-Марни находится и на р. Ведугѣ у дер. Яндовища, гдѣ, благодаря покрытію песковъ бѣлымъ мѣломъ опредѣляется съ нѣкоторою вѣроятностью ихъ древность. Барботъ-де-Марни указываетъ, что толщина песковъ достигаетъ до 70 фут., а черная нижняя глина до 7 фут.; мѣстами же отсутствуетъ.

Сопоставляя все сказанное о песчано-глинистыхъ отложеніяхъ мѣловой системы, я прихожу къ слѣдующимъ выводамъ: во 1-хъ мощность этихъ отложеній значительно измѣняется отъ 30 м. до 2 м. и даже до полнаго выклиниванія; что зависитъ съ одной стороны отъ первоначальной неровной поверхности известняковъ на которой онѣ отлагались, а съ другой отъ послѣдующихъ размытій; наибольшей мощности онѣ достигаютъ на правой сторонѣ Воронежа, начиная отъ Липецка къ югу, а также въ восточной части уѣзда.

Во 2-хъ составъ ихъ въ разныхъ мѣстахъ нѣсколько варьируется, особенно по отношенію къ зеленовато-бѣлой глинѣ, тогда какъ пески представляютъ болѣе постоянный горизонтъ хотя и съ различными петрографическими особенностями.

---

1) Зап. И. Р. Г. Общ. кн. XI 1856 стр. 105.

Въ 3-хъ содержаніе ипатоватаго желѣзняка въ песчаникахъ и сѣрнаго колчедана въ глинахъ дѣлаетъ ихъ единственными отложеніями въ Липецкомъ уѣздѣ, которыя могутъ обусловить существованіе желѣзистыхъ источниковъ, какъ доказываютъ наблюденія въ оврагѣ Студеныхъ хуторовъ, Романовской и по берегамъ Мотыры около Песковатки. Но съ другой стороны такъ какъ петрографическія особенности песковъ и глины измѣняются и вышеуказанныя минеральныя примѣси въ нихъ распредѣлены неравномѣрно и не повсюду, то очевидно, что желѣзистыя воды могутъ образоваться въ нихъ не вездѣ, а только въ отдѣльныхъ благопріятныхъ для этого мѣстахъ.

Въ 4-хъ хотя пласты ихъ большею частью залегаютъ согласно съ девонскимъ известнякомъ, но во многихъ мѣстахъ и несогласно, вслѣдствіе чего источники проходящіе въ нихъ смѣшиваются или даже берутъ свое начало изъ источниковъ девонскаго известняка.

Это несогласіе въ пластованіи съ одной стороны обусловливается, а съ другой доказываетъ неровность поверхности девонскихъ известняковъ, происшедшую отъ древняго размытія.

Такимъ образомъ справедливость нашего положенія высказаннаго раньше получаетъ новое подтвержденіе. Къ сожалѣнію въ прежнихъ геологическихъ изслѣдованіяхъ на характеръ древней орографіи или въ данномъ случаѣ на орографію поверхности девонскихъ известняковъ почти не обращалось никакого вниманія, а между тѣмъ изученіе ея имѣетъ весьма важное значеніе во многихъ отношеніяхъ; кромѣ того, что она до нѣкоторой степени объясняетъ намъ разнообразіе въ мощности и даже составѣ всѣхъ послѣдующихъ отложеній, но по всей вѣроятности она оказываетъ нѣкоторое вліяніе на формы современной денудаціи, а въ томъ числѣ на характеръ и направленіе рѣчныхъ долинъ, что также до сихъ поръ не обращало на себя вниманіе изслѣдователей; а между тѣмъ это обстоятельство едвали возможно игнорировать, въ особенности при той огромной разницѣ въ твердости и противодѣйствіи размыву, какую представляютъ плотные девонскіе известняки и покрывающіе ихъ рыхлые песчаники. Вліяніе это замѣтно даже на небольшомъ пространствѣ Липецкаго уѣзда, гдѣ характеръ многихъ овраговъ, циркообразное расширеніе ихъ верховьевъ, равно какъ и направленіе нѣкоторыхъ рѣчныхъ долинъ мнѣ кажется стоитъ въ тѣсной связи съ этою древнею орографіею. Такъ долина Воронежа почти совпадаетъ съ наибольшимъ пониженіемъ поверхности известняковъ и вмѣстѣ съ тѣмъ съ наибольшимъ развитіемъ песчано-глинистыхъ осадковъ. Циркообразное расширеніе верховьевъ овраговъ между городомъ Липецкомъ и дер. Романовскою совпадаетъ съ наибольшимъ несогласіемъ въ пластованіи верхнихъ и нижнихъ породъ, что въ свою очередь зависитъ отъ неровной поверхности размыва нижнихъ. Само собой понятно, что для выясненія этого явленія необходимы болѣе обширныя изслѣдованія, чѣмъ какія я имѣлъ возможность сдѣлать; тѣмъ не менѣе я считаю своею обязанностію хотя бы только указать на него, чтобы обратить вниманіе будущихъ изслѣдователей не только Липецкаго уѣзда, но и вообще средней Россіи, гдѣ дислокація породъ весьма ничтожна.

ВАЛУННЫЯ ОТЛОЖЕНІЯ.

Кромѣ девонскихъ и мѣловыхъ осадковъ въ Липецкомъ уѣздѣ находятся еще болѣе новыя такъ называемыя валунныя отложенія, которыя покрываютъ собой мѣловыя или же прямо девонскія; они также въ различныхъ мѣстахъ не одинаковой мощности.

Валунныя отложенія состоятъ изъ пестрыхъ, желтовато-красныхъ глинъ съ валунами различныхъ кристаллическихъ породъ: гранита, гнейса, роговообманковаго сланца, бѣлаго кварца, краснаго песчаника, похожаго на шокшинскій; величина ихъ весьма разнообразна отъ кулака до 7 ф. діаметромъ и болѣе, какъ напримѣръ, въ оврагѣ у Студеныхъ хуторовъ или въ верховьяхъ Студёнскаго оврага; тогда какъ въ самомъ г. Липецкѣ, при развѣдкахъ на Соборной горѣ и особенно на Лебедянской улицѣ обнаружены валуны тѣхъ же породъ въ глинѣ не болѣе кулака величиною.

Ниже валунной глины залегаетъ крупный песокъ перемежающійся съ прослойками галечника изъ такихъ же кристаллическихъ породъ, какъ и валуны, но не болѣе грецкаго орѣха величиною. Лучшія обнаженія этого песка съ галечникомъ находятся въ Каменномъ оврагѣ около свѣчнаго завода, а также въ оврагѣ Студеныхъ хуторовъ и около дер. Кузовки по р. Байгорѣ, о чемъ упоминаетъ еще Пахтъ, впервые указавшій на присутствіе ледниковыхъ отложеній въ Тамбовской губ. вообще и въ Липецкомъ уѣздѣ въ частности. Валунный песокъ довольно рѣзко отличается отъ подлежащихъ мѣловыхъ породъ своими петрографическими особенностями; онъ несравненно крупнѣе и содержитъ валуны кристаллическихъ породъ; состоитъ изъ мелкихъ зеренъ различныхъ кристаллическихъ породъ, — это такъ сказать мелкая дресва, тогда какъ мѣловой песокъ совершенно однородный, мелкій и состоитъ только изъ зеренъ кварца съ примѣсью бураго желѣзняка. Большею частью валунная глина лежитъ сверху, но бываетъ и на оборотъ. Выше глины съ валунами и валуннаго песка залегаетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ довольно значительный слой лёсса, мощность котораго также весьма неравномѣрна отъ $^1/_2$ м. до 10 метровъ. Онъ прикрываетъ валунныя отложенія, часто же залегаетъ прямо на мѣловыхъ пескахъ. Онъ обладаетъ всѣми свойствами типичнаго лёсса, т. е. это сѣровато-желтая, известково-песчанистая, ноздреватая глина, имѣющая способность давать вертикальные оползни и содержащая мергельныя стяженія или Lösskindchen; послѣднія особенно многочисленны въ верхнихъ частяхъ лёсса Дикиной и Коровиной; форма ихъ замѣчательно однообразна и сравнительно очень правильная; они представляютъ круглыя, эллиптическія, изрѣдка искривленно-овальныя конкреціи сѣровато-бѣлаго цвѣта, почти одинаковой величины, не превышающей куриное яйцо. Своимъ цвѣтомъ они рѣзко выдѣляются изъ желтоватой массы лёсса и производятъ впечатлѣніе куриныхъ яицъ, разсѣянныхъ въ лёссѣ. Книзу количество ихъ уменьшается до полнаго исчезновенія. Они состоятъ изъ плотной довольно хрупкой известковой корки, сильно вскипающей при дѣйствіи соляной кислоты, и внутренняго ядра, состоящаго изъ рыхлаго разсыпчатаго мергеля или даже порошкообразнаго лёсса. Ядро это иногда заполняетъ всю внутренность конкреціи, иногда же только часть и въ такомъ случаѣ, благодаря свободному

пространству, на внутреннихъ стѣнкахъ котораго находятся весьма мелкіе кристаллики известковаго шпата.

Лучшія и наиболѣе мощныя обнаженія его находятся на правомъ берегу Воронежа, особенно при устьѣ овраговъ: Введенскаго, Дикина, Коровина, Сырскаго и друг., гдѣ онъ достигаетъ до 10 м. толщиною и быстро утоняется до выклиниванія по мѣрѣ удаленія отъ берега. Это обстоятельство съ перваго взгляда какъ-бы указываетъ, что распространеніе лёсса ограничивается главнымъ образомъ долинами рѣкъ, какъ нѣкоторые и полагаютъ; но при дальнѣйшемъ изслѣдованіи вскорѣ обнаруживается, что онъ одинаково развитъ и на водораздѣлахъ. Въ этомъ отношеніи я имѣлъ случай убѣдиться при изслѣдованіи сѣверо-западнаго угла Липецкаго уѣзда. Около деревни Вѣшаловки и въ верховьяхъ Лубянскаго оврага, принадлежащаго къ системѣ Дона развиты валунные пески и лёссъ, достигающіе, судя по деревенскимъ колодцамъ, до 18 м., а выше усадьбы Кожина, около хутора Хорошіе колодцы, который приходится почти на водораздѣлѣ между рр. Дономъ и Воронежомъ, лёссъ достигаетъ 12 м. толщины, т. е. большей нежели въ берегахъ Воронежа. Хотя отсутствіе обнаженій не позволяетъ прослѣдить связь этого лёсса съ восточными выходами его, тѣмъ не менѣе связь эта, вѣроятно, существуетъ, если не по всюду, то мѣстами; за это говорятъ небольшія раскопки, произведенныя мною въ дачѣ Кожина, а также выходъ валунныхъ отложеній въ верховьяхъ Кузьминскаго оврага недалеко отъ усадьбы Ушакова и принадлежащаго къ системѣ Воронежа. Наконецъ тоже подтверждается разрѣзомъ сухаго колодца, глубиною около 40 м., гдѣ подъ лёссомъ и валунными отложеніями залегаютъ пески и глина мѣловой системы; колодезь этотъ находится въ лѣсу Кожина около избушки Вогау, на самомъ высокомъ мѣстѣ водораздѣла между Кузьминскимъ и Лубянскимъ оврагами. Что касается восточной части уѣзда, то она также не лишена лёсса, который повидимому достигаетъ тамъ такой же мощности, хотя и не представляетъ такихъ ясныхъ обнаженій, какъ въ западной. Такимъ образомъ лёссъ одинаково развитъ какъ въ рѣчныхъ долинахъ, такъ и на водораздѣлахъ, хотя онъ не составляетъ сплошнаго покрова и толщина его очень разнообразна, но вмѣстѣ съ тѣмъ онъ занимаетъ значительныя площади.

СОВРЕМЕННЫЯ ОБРАЗОВАНІЯ.

Намъ остается сказать еще нѣсколько словъ о новѣйшихъ или современныхъ образованіяхъ, къ которымъ относятся рѣчныя и эоловыя или субъаэральныя отложенія и торфяники. Рѣчные пески представляютъ собою какъ-бы смѣсь валунныхъ и мѣловыхъ; они всегда глинисты и неравномѣрно зернисты; мощность ихъ опредѣлить невозможно вслѣдствіе отсутствія хорошихъ разрѣзовъ, но наибольшее скопленіе ихъ находится при устьяхъ боковыхъ овраговъ; такъ въ самомъ г. Липецкѣ они находятся на днѣ долины Липовки и особенно на днѣ малаго или верхняго пруда, дно котораго я осмотрѣлъ по просьбѣ мѣстной санитарной коммисіи; песокъ здѣсь покрытъ небольшимъ слоемъ темносѣраго ила толщиною отъ 1 м. до 0,5 м., содержащаго органическія вещества и представляющаго харак-

терный осадокъ во всѣхъ болѣе или менѣе стоячихъ прудахъ. Въ верхнемъ прудѣ слой этотъ неравномѣрный и сравнительно незначительной толщины потому, что по срединѣ пруда проходитъ русло Липовки; толщина ила увеличивается отъ этого русла къ бокамъ.

Торфяники находятся преимущественно въ долинѣ Воронежа, по всей вѣроятности, въ мѣстахъ бывшихъ озеръ, въ свою очередь обусловленныхъ старицами. Представителемъ такихъ озеръ можетъ служить такъ называемое Липецкое озеро. Нѣкоторые же торфяники находятся въ верховьяхъ овраговъ и очевидно обусловлены мѣловою глиной и источниками, къ такимъ принадлежатъ торфяники около деревни Прудки, около дер. Лубны близь Вѣшаловки, гдѣ толщина чистаго торфа достигаетъ 1 м. и болѣе. Около самаго г. Липецка торфяникъ образуется въ настоящее время, увеличиваясь съ каждымъ годомъ на счетъ пруда Петра I. Если вѣрить нѣкоторымъ показаніямъ, то поверхность этого пруда занимала въ началѣ прошлаго столѣтія, когда онъ образованъ былъ Петромъ Великимъ, площадь въ 100 десятинъ; въ настоящее же время по измѣреніямъ, произведеннымъ мѣстнымъ землемѣромъ Терпуговымъ площадь его равняется 57 десятинамъ, т. е. онъ сократился почти вдвое впродолженіи какихъ нибудь 160—170 лѣтъ; такъ какъ при этомъ глубина его также значительно уменьшилась съ одной стороны вслѣдствіе наносовъ р. Студенки и Липовки, изъ которыхъ первая отведена отъ него 15—16 лѣтъ тому назадъ, а вторая только въ 1882 году, и съ другой вслѣдствіе быстраго развитія болотной растительности, то можно предполагать съ большою вѣроятностію, что послѣдующее заростаніе или превращеніе его въ болото, будетъ происходить несравненно быстрѣе, чѣмъ это было до сихъ поръ. Хотя съ отведеніемъ Студенки и Липовки заносъ его рѣчными осадками уменьшился, но за то значительно уменьшилось и питаніе его свѣжею водою, такъ какъ въ настоящее время онъ питается только Монастырскими ключами, а вслѣдствіе этого несомнѣнно увеличилось болѣе вредное для его существованія развитіе болотной растительности. Въ этомъ наглядно убѣждаетъ изслѣдованіе его дна, произведенное мною также по просьбѣ мѣстной санитарной коммисіи при содѣйствіи докторовъ Діатропова и Павлова. Результаты этого изслѣдованія были тогда же по просьбѣ доктора Павлова наскоро резюмированы мной въ особой запискѣ, переданной Павлову для его сообщенія въ мѣстной санитарной коммисіи напечатаннаго въ № 5 Липецкаго лѣтняго листка; такъ какъ результаты эти имѣютъ нѣкоторый общій интересъ, то я изложу ихъ здѣсь нѣсколько подробнѣе, исправивъ нѣкоторыя неточности. Что касается глубины пруда Петра I, то въ этомъ отношеніи полученныя мною цифры весьма мало отличаются отъ данныхъ доктора Каменева, производившаго измѣреніе лѣтомъ 1882 г.[1]), но только въ одномъ направленіи, а именно отъ Монастырскихъ ключей къ плотинѣ, тогда какъ я произвелъ по двумъ приблизительно взаимно перпендикулярнымъ направленіямъ; при чемъ глубина воды и поверхностнаго ила опредѣлялась щупомъ съ острымъ желѣзнымъ наконечникомъ, а почва дна доставалась на-

1) Протоколъ Тамбовск. Медиц. Общ. № 1. 17 Іюня 1883 г., стр. 36.

рочно для этого приготовленною чугунною желонкою. Двадцать измѣреній, по десяти въ каждомъ направленіи, показали, что глубина пруда болѣе или менѣе однообразна и варьируетъ въ небольшихъ предѣлахъ отъ 1 м. у окраинъ до 1 м. 65 см. въ срединѣ его; существенная черта орографіи дна заключается въ постепенномъ и равномѣрномъ пониженіи отъ всѣхъ окраинъ къ срединѣ, такъ что дно это до нѣкоторой степени можетъ быть сравнено съ весьма плоской чашей; единственное исключеніе представляетъ сѣверо-западная окраина пруда около монастырскихъ ключей, гдѣ повидимому находится въ днѣ углубленіе, не многимъ уступающее средней части пруда, а именно приблизительно въ 60 саж. отъ берега глубина 1 м. 30 см., а въ 20 саж. 1 м., далѣе къ срединѣ идетъ постепенное углубленіе, а именно въ 120 саж. 1 м. 40 см., въ 150 саж. 1 м. 50 см., въ 200 саж. 1 м. 65 см. въ 240—1 м. 55 см., въ 270—1 м. 35 см., въ 300—1 м. 25 см., ширина пруда въ этомъ направленіи около 450 саж., подобны же числа получились и по другому направленію, т. е. отъ бывшаго устья р. Липовки къ Студенкѣ на разстояніи 320 саж.

Что касается породъ, составляющихъ дно пруда, то онѣ имѣютъ, такъ сказать, органическо-минеральный характеръ; это—смѣсь органическаго перегноя in situ съ минеральнымъ наносомъ; распредѣленіе ихъ неравномѣрное; въ однихъ мѣстахъ преобладаетъ органическій перегной, въ другихъ песчано-глинистый наносъ. Собственно органическій перегной представляетъ почти черную, замѣчательно однородную, слизистую, вонючую массу, содержащую мѣстами прѣсноводныя раковины, каковы:

Planorbis marginatus — Drap.
Limnaeus fuscus — Pf.
Paludina impura — Pf.
Cyclas cornea — Pf.
Cyrena.

а также наземныя Helix. Гніеніе этихъ моллюсокъ вмѣстѣ съ большимъ количествомъ водяныхъ растеній, по всей вѣроятности, обусловливаетъ непріятный запахъ органическаго ила, который можно назвать болотной черногрязью.

Минеральный наносъ представляетъ такой же сѣрый, разной крупности зеренъ глинистый песокъ, какой находится на днѣ верхняго пруда и при устьѣ всѣхъ овраговъ.

Тѣ и другія отложенія подстилаются мѣстами желтоватою, вязкою глиною, которая кое-гдѣ попадалась на щупъ; она можетъ быть представляетъ осадокъ озерной мути или же болѣе древнюю валунную глину — это рѣшить невозможно было при имѣвшихся въ моемъ распоряженіи средствахъ изслѣдованія; очень можетъ быть, что здѣсь имѣетъ мѣсто то и другое, такъ какъ мѣстами такая глина повидимому составляетъ пропластки въ рѣчномъ пескѣ, мѣстами же образуетъ толстый пластъ, который щупомъ нельзя было пробить.

Измѣренія показали, что органическій илъ распространяется почти по всей поверхности дна пруда, но мощность его не одинакова въ различныхъ мѣстахъ, такъ примѣрно въ 60 саж.

отъ монастырскихъ ключей толщина его 2 м. 30 см. и подстилается рѣчнымъ пескомъ; въ 90 саж. — 2 м. 40 см., далѣе къ срединѣ онъ повидимому утолщается, такъ какъ въ 120, 150 и 200 саж., хотя щупъ проходилъ по немъ 2 м. 52 см. и даже 2 м. 77 см., но песка не достигалъ; въ такихъ мѣстахъ илъ содержитъ огромное количество раковинъ выше перечисленныхъ моллюсокъ. Ближе къ плотинѣ снова толщина его уменьшалась, такъ какъ щупъ доходилъ до песка на глубинѣ 2 метровъ.

Измѣренія по другому направленію, т. е. отъ бывшаго устья Липовки къ Студенкѣ показали еще большую разницу въ толщинѣ ила; такъ примѣрно въ 20 саж. отъ камышей юго-западнаго берега вблизи бывшаго устья Липовки толщина его оказалась всего 27 см., но за то крупный рѣчной песокъ составляетъ повидимому мощную толщу; къ срединѣ пруда илъ снова достигъ до 2 м. и болѣе толщины, а у Студенскаго берега толщина его была 1 м. 50 см.

Изъ данныхъ Каменева видно также, что толщина ила значительнѣе у Монастырскаго берега и въ срединѣ пруда, тогда какъ около плотины она уменьшается. Изъ этихъ данныхъ очевидно, что толщина ила, какъ и глубина воды, во 1-хъ возрастаетъ къ срединѣ, а во 2-хъ въ тѣхъ мѣстахъ берега, гдѣ не было наноса минеральнаго матеріала; гдѣ же напротивъ притоки пруда вносили минеральный осадокъ, какъ у устья Липовки, у Студенскаго берега тамъ образованіе его какъ бы замедлялось. Небольшая толщина его у плотины можетъ быть объясняется стокомъ воды на мельницу. Что же касается значительной толщины его у Монастырскаго берега, гдѣ вливается свѣжая вода холодныхъ ключей, то образованіе его не замедлилось, вѣроятно потому, что Монастырскіе ключи, выходя изъ известняка, почти не содержатъ механически примѣшаннаго минеральнаго матеріала, а химически растворенная известь въ нихъ можетъ только способствовать развитію моллюсковъ, строющихъ раковину, а слѣдовательно накопленію органическихъ отложеній. Если мои измѣренія, какъ и доктора Каменева не ошибочны, т. е. не представляютъ рядъ частныхъ случаевъ, а дѣйствительно выражаютъ то, что можно изъ нихъ вывести, то само собой разумѣется, что отводъ Липовки и Студенки долженъ сильно повліять на развитіе органической жизни въ прудѣ, а вмѣстѣ съ тѣмъ ускорить его превращеніе въ болото. Если почти половина площади пруда заросла въ 160—170 лѣтъ, то при существующихъ условіяхъ заростаніе другой половины по всѣмъ вѣроятіямъ совершится, можетъ быть, вдвое скорѣе. Уже въ настоящее время площадь чистой водной поверхности весьма не велика, даже въ дождливое лѣто, какимъ было прошлогоднее; въ сухое же лѣто по словамъ мѣстныхъ жителей ее почти нѣтъ. Тоже подтверждаетъ докторъ Каменевъ, изслѣдовавшій прудъ лѣтомъ 1882 г.; онъ говоритъ, что зеркальной водной поверхности почти нѣтъ и весь прудъ покрытъ водяными растеніями, которыя такъ густы, что лодка съ трудомъ можетъ пробираться между ними[1]). Тоже приводилось и намъ испытывать.

---

1) Пр. Тамб. Мед. Общ. № 1—1883 г.

Съ юго-западной стороны часть этого пруда превратилась уже въ торфяникъ, прилегающій къ нижнему саду, гдѣ находятся всѣ минеральные источники и бальнеологическія приспособленія. Торфяники эти уже давно обратили на себя вниманіе, а съ 1871 г. они стали эксплуатироваться для лечебныхъ цѣлей; чрезвычайно тонкій и однородный торфъ ихъ, по наружному виду весьма мало отличается отъ органическаго перегноя дна пруда. Анализъ Матисена, произведенный въ 1871 году, показалъ, что этотъ торфъ по своему составу весьма близокъ къ желѣзистому торфу Франценсбада; вслѣдствіе этого изъ него стали приготовлять торфяно-желѣзистыя ванны, которыя по словамъ доктора Новицкаго, имѣютъ весьма важное значеніе въ практикѣ лечебнаго дѣла, но до сихъ поръ въ Россіи нигдѣ не практикуются, хотя за границей отпускаются десятками тысячъ[1]). Такъ какъ анализъ Матисена въ своемъ родѣ единственный и весьма интересный для познанія торфяныхъ образованій г. Липецка, то приведемъ его въ томъ видѣ, какъ онъ сообщенъ въ брошюрѣ доктора Новицкаго[2]), т. е. параллельно съ Франценсбадскимъ.

	Липецкій по анализу Матисена.	Франценсбадскій по анализу Радича.
Органическихъ веществъ	48,50	66,94
Кремневой кислоты	20,76	10,62
Глинозема	12,48	2,98
Окиси желѣза	9,40	8,85
Окиси марганца	—	0,05
Фосфорнокислаго желѣза	2,13	—
Сѣрнокислаго желѣза	—	2,48
Сѣрнокислаго натрія	0,07	3,81
Сѣрнокислаго кальція	3,40	1,59
Сѣрнокислаго аллюминія	—	0,48
Сѣрнокислаго марганца	—	0,08
Хлористаго натрія	—	1,00
Фосфорнокислаго натрія	—	0,17
Фосфорнокислаго кальція	—	0,37
Извести	0,87	—
Магнезіи	2,27	1,43
	0,10	0,67
	100,00	100,00

Анализы эти дѣйствительно свидѣтельствуютъ о большомъ сходствѣ въ составѣ Липецкаго и Франценсбадскаго торфа, а вмѣстѣ съ тѣмъ даютъ намъ нѣкоторое понятіе о составѣ органическаго перегноя на днѣ пруда Петра I.

1) Новицкій — Устройство и развитіе Липецкихъ Мин. водъ съ 1866 по 1877 г. Спб. 1878 г., стр. 27.

2) Ib.

Послѣдній членъ современныхъ образованій — эоловые или субъаэральные пески занимаютъ въ Липецкомъ уѣздѣ сравнительно небольшія площади, проявляясь только въ трехъ мѣстахъ: въ долинѣ р. Воронежа около дер. Желтые пески, въ долинѣ Мотыры около дер. Песковатки и около дер. Казинки; изъ нихъ послѣдняя площадь обладаетъ болѣе значительными размѣрами, чѣмъ двѣ другія. Матеріаломъ для образованія летучаго песка служатъ съ одной стороны обнаженные мѣловые, рыхлые песчаники, какъ это видно на правой сторонѣ Мотыры немного ниже дер. Ерлуковой и на лѣвой сторонѣ Воронежа около дер. Желтые пески, съ другой валунныя и современныя рѣчныя отложенія, какъ напр. южнѣе дер. Казинки и отчасти около дер. Песковатки, гдѣ впрочемъ принимаютъ участіе и мѣловые пески. Поверхность этихъ отложеній представляетъ совершенную пустыню; летучій песокъ, особенно мелкій мѣловой весьма легко переносится вѣтромъ и образуетъ мѣстами небольшія накопленія въ видѣ разносклонныхъ грядокъ, напоминающихъ дюны. Впрочемъ накопленія эти нигдѣ не достигаютъ значительныхъ размѣровъ и благодаря перемѣннымъ вѣтрамъ часто мѣняютъ свою форму. Летучій песокъ повидимому разносится на большое разстояніе отъ мѣста своего зарожденія, гдѣ тому не препятствуютъ орографическія условія; такъ на сравнительно ровной поверхности у Казинки, онъ часто покрываетъ собою толщи лёсса; тогда какъ у Песковатки распространеніе его ограничивается долиною Мотыры. У дер. Желтые пески по мѣрѣ удаленія къ востоку отъ долины Воронежа летучій песокъ постепенно уменьшается и смѣняется песчанистымъ, тонкимъ слоемъ чернозема, а потомъ мощнымъ и тучнымъ черноземомъ, который уже лежитъ на рыхлыхъ песчаникахъ, вѣроятно, мѣловыхъ, а не на летучемъ пескѣ. Хотя подобныхъ отношеній на р. Мотырѣ я не видѣлъ, но о нихъ упоминаетъ г. Совѣтовъ и съ его словъ[1]) г. Докучаевъ; по всей вѣроятности и тамъ песчаный черноземъ залегаетъ на коренномъ, а не на эоловомъ пескѣ.

Что касается чернозема, то онъ занимаетъ значительную часть поверхности Липецкаго уѣзда; онъ особенно развитъ въ западной и восточной окраинной полосѣ; тогда какъ средняя пониженная, гдѣ сосредоточивается большое количество лѣсовъ, совсѣмъ лишена чернозема или же содержитъ его въ ничтожномъ количествѣ.

Если принять, что площадь, занятая лѣсами, составляетъ около 21% всей площади уѣзда[2]), да прибавить къ ней площадь песчаниковъ, лёсса, летучихъ песковъ, болотъ, озеръ и рѣчныхъ долинъ, то приблизительно площадь, занятая собственно черноземомъ, составитъ около $^2/_3$ площади всего уѣзда, равняющейся почти 3000 кв. в.

Большею частью черноземъ залегаетъ на лёссѣ или валунной глинѣ и только весьма рѣдко на песчаникахъ, какъ около дер. Желтые пески; въ первомъ случаѣ мощность его значительно больше, достигая до 1 м. толщиною.

Этимъ мы закончимъ нашъ геологическій очеркъ Липецкаго уѣзда. Не смотря на его краткость, мнѣ кажется, онъ содержитъ достаточно фактическихъ подробностей, чтобы

---

1) Русскій черноземъ 1883 г. Соб., стр. 198.
2) Геогр. Словарь Семенова, ч. 3, стр. 53.

сдѣлать болѣе или менѣе правильное заключеніе о минерализаціи подземныхъ водъ. Я полагаю, что изъ всѣхъ осадочныхъ образованій Липецкаго уѣзда, только песчано-глинистыя отложенія мѣловой системы, содержащія пропластки шпатоватаго желѣзняка и скопленія сѣрнаго колчедана и залегающія между валунными отложеніями и девонскими известняками, способны въ нѣкоторыхъ случаяхъ минерализовать желѣзомъ протекающія въ нихъ подземныя воды или другими словами — подземныя воды только или преимущественно въ этихъ породахъ могутъ насыщаться желѣзомъ и выходить на земную поверхность въ видѣ цѣлебныхъ желѣзистыхъ источниковъ; слѣдовательно изъ всѣхъ четырехъ главныхъ водоносныхъ горизонтовъ, опредѣленныхъ мною въ Липецкомъ уѣздѣ, только второй сверху можетъ быть при извѣстныхъ обстоятельствахъ минеральнымъ желѣзистымъ.

Только придя къ такому выводу, послѣ своихъ геологическихъ наблюденій, я считалъ себя вправѣ приступить къ детальному изученію ближайшаго раіона залеганія эксплуатирующихся въ Липецкѣ желѣзистыхъ минеральныхъ источниковъ; но такъ какъ вблизи ихъ совершенно нѣтъ достаточно ясныхъ естественныхъ обнаженій, то я на основаніи своего вывода имѣлъ возможность заложить экономно и по опредѣленному плану развѣдочные шурфы, которыми прежде всего я хотѣлъ доказать предполагавшееся присутствіе мѣловыхъ осадковъ вблизи выхода минеральныхъ источниковъ и тѣмъ самымъ фактически подтвердить справедливость своей идеи для этого частнаго случая — что по счастью мнѣ вскорѣ удалось.

ГЛАВА II.

Исторія открытія и изслѣдованія минеральныхъ источниковъ, а также основаніе и развитіе лечебной станціи въ г. Липецкѣ, много разъ была предметомъ описанія и потому я не буду со всѣми подробностями повторять то, что уже давно извѣстно изъ статей докторовъ: Новицкаго[1]), Юшкевича[2]), Павлова[3]) и др.; замѣчу только, что Липецкіе минеральные источники, открытые по преданію Петромъ Великимъ, въ первый разъ описаны были извѣстнымъ путешественникомъ Гмелинымъ[4]); затѣмъ въ началѣ нынѣшняго столѣтія по иниціативѣ мѣстнаго врача Вандера въ періодъ времени 1800 по 1807 г. они были изслѣдованы болѣе подробно сначала гг. Шеле и Пфеллеромъ[5]), а потомъ Швен-

---

1) Ф. Я. Новицкій — Устройство и развитіе Липецкихъ минеральныхъ водъ съ 1866 г. по 1877 г. СПБ. 1878 г.

Его же — Современ. Положеніе и нужды Кавказскихъ и Липецкихъ минер. водъ. — въ Липецкомъ лѣтнемъ листкѣ 1876 г. и др. статьи.

2) Н. Юшкевичъ—О Липецкихъ минер. водахъ— Вѣстникъ водолеченія 1881 г. № 1.

Его же: Путеводитель по Липецк. минер. водамъ 1881 г.

3) Е. В. Павловъ. — г. Липецкъ и его лечебныя средства — въ Липецк. лѣтн. листкѣ 1883 г.

4) Путешествіе по Россіи etc. 1771 г., ч. 1, стр. 168.

5) Описаніе Липецкихъ минеральныхъ водъ — 1804.

сономъ и Альбини[1]); работы эти, равно какъ и описанія Кугушева[2]), Кряжева и Мея[3]) интересны главнымъ образомъ потому, что содержатъ первые сколько нибудь полные анализы водъ Липецкихъ минеральныхъ источниковъ. Къ тому же времени, относятся первыя далеко не совершенныя бальнеологическія устройства на водахъ и начало эксплуатаціи ихъ. Послѣ усиленной дѣятельности въ началѣ нынѣшняго столѣтія наступаетъ періодъ почти полнаго затишья, продолжавшійся до 60-хъ годовъ.

Въ 1864 г. завѣдываніе водами поручается доктору Новицкому, благодаря энергіи котораго и средствамъ образовавшагося акціонернаго общества, Липецкая лечебная станція совершенно преобразовывается; старые источники очищаются и заново обдѣлываются; примѣняется леченіе торфяно-желѣзистымъ иломъ; возводятся болѣе совершенныя бальнеологическія приспособленія[4]); въ 1866 г., Матисенъ и въ 1867 г. проф. Траппъ[5]) производятъ первые подробные и болѣе точные анализы водъ всѣхъ эксплуатирующихся источниковъ: Петра Великаго, Альбини и Пфеллера. Анализы эти до послѣдняго времени были единственными, точно также какъ первыя и послѣднія геологическія изслѣдованія горнаго инженера фонъ Кошкуля[6]), который, не смотря на свое кратковременное пребываніе на водахъ, успѣлъ такъ основательно познакомиться съ ними, что далъ болѣе или менѣе обстоятельное описаніе геологическихъ условій залеганія минеральныхъ источниковъ; разобралъ критически ихъ обдѣлку и сообщилъ много интересныхъ цифровыхъ данныхъ о количествѣ воды въ нихъ. Наконецъ въ самое послѣднее время о Липецкихъ водахъ писали доктора: Юшкевичъ[7]) Каменевъ[8]) и Павловъ[9]); первый между прочимъ составилъ путеводитель по Липецкимъ минеральнымъ водамъ; Каменевъ кромѣ описанія современнаго состоянія Липецкой лечебной станціи сообщилъ свои интересныя наблюденія надъ прудомъ Петра I, о чемъ упоминалось нами въ первой главѣ; третій сдѣлалъ кое какія исправленія и дополненія къ наблюденіямъ Кошкуля и Новицкаго относительно дебита минеральныхъ источниковъ и колебанія ихъ въ зависимости отъ атмосферныхъ осадковъ.

Такимъ образомъ изъ этого краткаго перечня изслѣдованій Липецкихъ минеральныхъ водъ видно, что не смотря на продолжительную эксплуатацію ихъ, не смотря на благопріятное географическое положеніе ихъ въ центрѣ Россіи, онѣ до сихъ поръ не подвергались болѣе или менѣе продолжительнымъ систематическимъ наблюденіямъ ни въ отношеніи ихъ состава, ни условій залеганія; ни одинъ изъ эксплуатирующихся источниковъ даже не былъ

---

1) Ueber den Gesundbrunnen zu Lipezk. — 1804.

2) Мой курсъ въ Липецкѣ 1804 г.

3) Путешествіе къ Липецкимъ минер. водамъ въ 1803 г.

4) Подробности обо всѣхъ этихъ преобразованіяхъ описаны въ статьяхъ Новицкаго: см. Липецкій лѣтній листокъ за 1874 г., также устройство и развитіе Липецк. мин. водъ съ 1867 по 1878 г. СПБ. 1878 г. и др.

5) Липецкъ и Липецкія минеральныя воды.—СПБ. 1868 г.

6) О геологическихъ условіяхъ залеганія Липецк. мин. водъ способы ихъ развѣдки въ видахъ упроченія ключей. СПБ. 1878 г.

7) Путеводитель по липецк. мин. водамъ СПБ. 1881 г.

Н. Ю.—ему же принадлежитъ статья въ Вѣстникѣ Водъ. СПБ. 1881—№ 1.

8) Протоколъ Тамбовск. медиц. Общ. № 1—17 Января 1883 г.

9) Липецкій лѣтній листокъ за 1883 г. пять номеровъ.

никогда, сколько нибудь капитально, развѣданъ. Очевидно при такихъ условіяхъ, т. е., имѣя въ распоряженіи только описанія наружныхъ устройствъ, обдѣлки колодцевъ, нѣкоторыя отрывочныя наблюденія надъ количествомъ и свойствомъ минеральной воды, т. е. нѣсколько анализовъ, произведенныхъ въ разное время и при разныхъ условіяхъ и пр., я былъ поставленъ въ большое затрудненіе относительно распредѣленія развѣдочныхъ работъ. Съ другой стороны первый же осмотръ источниковъ убѣдилъ меня въ совершенной справедливости воззрѣній горнаго инженера Кошкуля относительно чрезвычайно неблагопріятныхъ условій вытеканія ихъ изъ новѣйшихъ наносовъ долины р. Липовки. Разобраться въ этихъ наносахъ и ихъ отношеніяхъ къ болѣе древнимъ породамъ при полномъ отсутствіи развѣдокъ и естественныхъ обнаженій вблизи, не было никакой возможности; предположеніе же Кошкуля о выходѣ коренныхъ минеральныхъ источниковъ изъ породъ, залегающихъ ниже девонскаго известняка, хотя имѣющее нѣкоторое основаніе, мнѣ казалось не убѣдительно уже потому, что основывалось на слишкомъ общихъ положеніяхъ и не подтверждалось положительными фактами, добытыми въ раіонѣ залеганія источниковъ; этимъ я вовсе не хочу выразить упрекъ работѣ Кошкуля; напротивъ я удивляюсь той основательности, съ которою г. Кошкуль въ продолженіи нѣсколькихъ дней, посвященныхъ имъ водамъ, успѣлъ изучить ихъ. Я почти убѣжденъ, что при тѣхъ весьма неблагопріятныхъ условіяхъ, при которыхъ пришлось работать г. Кошкулю, едва ли возможно было придти къ какимъ либо другимъ заключеніямъ къ какимъ логически пришелъ онъ. Изъ предъидущей главы видно, что если я пришелъ къ другимъ заключеніямъ, несогласнымъ съ выводами Кошкуля относительно горизонта залеганія коренныхъ минеральныхъ источниковъ, то только потому, что время и обстоятельства позволили мнѣ изслѣдовать почти весь Липецкій уѣздъ, а не ограничиваться ближайшими окрестностями г. Липецка.

Во всякомъ случаѣ изслѣдованія Кошкуля въ связи съ наблюденіями гг. Новицкаго и Павлова, оказали мнѣ существенную услугу въ томъ отношеніи, что избавили меня отъ излишней работы и окончательно выяснили мнѣ то обстоятельство, что въ данномъ случаѣ непосредственныя наблюденія надъ источниками, интересныя сами по себѣ, нисколько не могли подвинуть разрѣшеніе вопроса о происхожденіи источниковъ, что составляло мою главную задачу. Придя къ такому заключенію послѣ перваго же осмотра эксплуатирующихся источниковъ, я предпринялъ общее геологическое изслѣдованіе уѣзда, которое привело меня къ результатамъ, изложеннымъ въ предъидущей главѣ. Выяснивъ геологическія условія залеганія различныхъ водоносныхъ горизонтовъ Липецкаго уѣзда, и въ томъ числѣ минеральнаго желѣзистаго я могъ разобраться въ неясныхъ обнаженіяхъ вблизи источниковъ и имѣлъ болѣе или менѣе основательныя и научныя данныя цѣлесообразно заложить развѣдочные шурфы, которые, какъ выше упомянуто, должны были служить провѣркою моихъ геологическихъ выводовъ. Словомъ я имѣлъ возможность, такъ сказать, съузить площадь моихъ изслѣдованій, но вмѣстѣ съ тѣмъ сдѣлать ихъ болѣе детальными.

Въ первой главѣ уже сказано, что г. Липецкъ (52° 37′ с. ш. и 57° 16′ в. д. отъ Ферро или около 9° 15′ отъ Пулкова) расположенъ на правомъ, высокомъ берегу р. Воронежа,

возвышающагося мѣстами на 150 и даже на 200 ф. надъ уровнемъ рѣки и прорѣзаннаго многочисленными оврагами разнообразной величины, отъ самыхъ маленькихъ, только что начинающихся, до длинныхъ и глубокихъ, переходящихъ въ небольшія рѣчки. Одинъ изъ такихъ глубокихъ овраговъ, называемый Каменнымъ и въ нижней части переходящій въ р. Липовку, проходитъ въ самомъ городѣ и раздѣляетъ его на двѣ неравныя части. Большая изъ этихъ частей или собственно южная, старая часть города располагается на возвышенности, образованной долинами рр. Липовки и Воронежа и называется Воронежскою горою; тогда какъ меньшая, только что застраивающаяся часть города съ красивою Дворянскою улицею во главѣ, находится на другой сѣверной возвышенности, называемой Соборною горою; въ сущности та и другая гора представляютъ только отрѣзки высокаго берега Воронежа. Воронежская гора представляетъ довольно острый мысъ, постепенно и полого спускающійся къ NO — у, оканчиваясь у нижняго сада минеральныхъ водъ, гдѣ находится выходъ всѣхъ эксплуатирующихся минеральныхъ источниковъ.

Соборная гора имѣетъ пологій склонъ только на юго-западной сторонѣ, между колоною Петра Великаго и городищемъ; тогда какъ къ NO отъ колонны Петра Великаго склонъ ея очень крутой и прорѣзанъ нѣсколькими небольшими оврагами, верховья которыхъ большею частью даже не доходятъ до вершины Соборной горы; наибольшій изъ нихъ находится въ NO концѣ Верхняго сада минеральныхъ водъ, заходя верховьями на Дворянскую улицу.

Не перечисляя всѣхъ обнаженій въ этихъ оврагахъ, такъ какъ они почти одинаковы, я замѣчу только что изслѣдованіе ихъ совмѣстно съ измѣреніемъ болѣе 100 колодцевъ въ г. Липецкѣ и 20 въ дер. Студенкѣ, показали мнѣ, что на небольшой площади, занятой г. Липецкомъ, повторяется тоже явленіе, которое замѣчено при общихъ изслѣдованіяхъ всего уѣзда, т. е., что девонскіе известняки обладаютъ чрезвычайно неровною поверхностію.

Въ первой главѣ уже указано было, что известняки утоняются до выклиниванія въ низовьяхъ р. Липовки, Студенаго оврага и особенно въ Дикиномъ оврагѣ, а рядомъ съ этимъ въ томъ же направленіи утолщаются мѣловыя и валунныя отложенія, залегающія въ этихъ случаяхъ несогласно съ девонскими известняками. Тоже самое, но съ меньшею очевидностію представляютъ нѣкоторые овраги Соборной горы, напр. тѣ, которые спускаются къ дер. Монастыркѣ, гдѣ прекрасно наблюдаются красные желѣзистые песчаники, прикрытые валунными глинами, пескомъ и лёссомъ. Ближе къ Монастырскому ключу и верхнему саду поверхность девонскихъ известняковъ какъ бы поднимается, такъ какъ выходы ихъ видны около Монастырскаго ключа и еще больше въ низовьяхъ оврага, спускающагося со студенскаго конца Дворянской улицы у верхняго сада; далѣе же къ дер. Студенкѣ они снова понижаются и исчезаютъ подъ мощною толщею верхнихъ породъ; въ чемъ легко убѣдиться какъ по колодцамъ дер. Студенки, такъ и по обнаженіямъ Студенскаго оврага, особенно лѣваго крутаго склона его отъ моста въ деревнѣ до желѣзнодорожнаго тонеля.

Валунныя отложенія хотя находятся въ нижней части крутаго склона Соборной горы, но къ срединѣ длины его они мѣстами совершенно смыты, вслѣдствіе этого въ такихъ мѣ-

стахъ нижніе желѣзистые песчаники выходятъ прямо на поверхность, какъ это видно напр. въ верхнемъ саду, особенно на нижней аллеѣ и на дорогѣ, спускающейся къ часовнѣ и Монастырскому ключу; въ томъ же убѣдилъ меня шурфъ № 15, заложенный на верхней аллеѣ сада. Выше по Соборной горѣ, уже по другую сторону Дворянской улицы противъ верхняго сада валунныя отложенія снова появляются, какъ это видно въ верховьяхъ оврага у верхняго сада и въ колодцахъ на дворѣ Полякова, на дворѣ новаго зданія семинаріи и въ саду у г. Дефендова, гдѣ появляется красноватая или пестрая глина съ валунами гранита, гнейса, кварца и сланцевъ въ кулакъ величиною и съ прослойками песка; толщина его здѣсь не болѣе 2—3 м.

Выше по Соборной горѣ валунныя отложенія становятся толще, какъ показали развѣдочные шурфы, проведенные на улицахъ: Лебедянской, Межевой, Продольной и Малой Дворянской, гдѣ толщина валунной глины около 4—6 метровъ и болѣе.

Такимъ образомъ мы видимъ, что валунныя отложенія достигаютъ значительнаго развитія внизу и на вершинѣ горы, а на крутомъ склонѣ ея онѣ мѣстами смыты, хотя не вездѣ. Это обстоятельство весьма важно въ томъ отношеніи, что вліяетъ на глубину почвенныхъ водъ, а слѣдовательно на большую или меньшую сырость въ различныхъ мѣстахъ той части города, которая расположена по Соборной горѣ. Тамъ, гдѣ желѣзистые песчаники ничѣмъ не прикрыты или валунные пески выходятъ прямо на поверхность, атмосферныя воды быстро протекаютъ по всей толщѣ ихъ и стекаютъ уже на значительной глубинѣ, вѣроятно надъ горизонтомъ мѣловыхъ глинъ, которыя развиты въ Дикиномъ оврагѣ и др. мѣстахъ, какъ описано выше. Поэтому верхніе слои песчаниковъ также быстро высыхаютъ, какъ и смачиваются. Въ шурфѣ верхняго сада, проводившагося въ сухое время, песчаникъ этотъ былъ такъ твердъ, что съ трудомъ поддавался лому. Гдѣ же песчаники прикрыты валунной глиной, тамъ атмосферная вода просачивается въ глубину медленно, и просочившись не скоро высыхаетъ и обусловливаетъ собою постоянную сырость въ верхнихъ слояхъ почвы, особенно если пласты валунной глины и валуннаго песка горизонтальны. Этимъ, по всей вѣроятности, объясняется то явленіе, которое мнѣ не разъ приходилось слышать отъ мѣстныхъ жителей, что многіе хозяева, какъ ни стараются, не могутъ завести въ своихъ садахъ такъ называемыя сажалки, т. е. скопы стоячей воды, тогда какъ другимъ это удается весьма легко; съ другой стороны этимъ же объясняется большая сырость тѣхъ домовъ, которые лежатъ выше верхняго сада; по отзывамъ нѣкоторыхъ домохозяевъ и докторовъ эта разница въ сырости домовъ замѣтна даже на одной и той же Дворянской улицѣ, по разнымъ сторонамъ ея; та сторона ея, которая прилегаетъ къ верхнему саду или пруду Петра 1-го, гораздо суше противоположной.

Такъ какъ слои валунной глины на различной глубинѣ перемежаются съ пескомъ, то очевидно, что и почвенная вода на Соборной горѣ должна лежать на различной глубинѣ, а отсюда глубина колодцевъ, питающихся этою водой, не можетъ быть одинакова; по измѣреніямъ 10 колодцевъ и 6 шурфовъ, проведенныхъ мною, оказалось, что вода появляется съ глубины отъ $^1/_2$ м. до $2^1/_2$ метровъ. Что касается мощности песчано-глинистыхъ отложеній, то судя по глубинѣ

неоконченнаго колодца на дворѣ семинаріи, сообщенной мнѣ директоромъ семинаріи г. Покровскимъ, она равна около 24 м., такъ какъ на 12 саж. встрѣчены были куски известняковъ; такую же толщину приблизительно показалъ колодезь на дворѣ Полякова.

Въ верховьяхъ Липовскаго оврага около слободы Липецкой, толщина этихъ песчаниковъ вмѣстѣ съ валунными отложеніями еще больше. Къ NW — у отъ г. Липецка по направленію къ Линецкой станціи Грязе-Орловской желѣзной дороги, толщина эта повидимому возрастаетъ еще болѣе, не смотря на то, что мѣстность понижается, такъ какъ Липецкая станція находится въ верховьяхъ одной изъ вѣтвей Студенскаго оврага. Увеличеніе толщины мѣловыхъ и валунныхъ отложеній при пониженіи поверхности очевидно происходитъ на счетъ пониженія горизонта девонскихъ известняковъ, что можно доказать самымъ простымъ разсчетомъ и сравненіемъ разрѣзовъ въ глубокомъ колодцѣ около Липецкой станціи и обнаженій въ Студенскомъ оврагѣ у полотна желѣзной дороги. Основываясь на данныхъ профили Грязе-Орловской желѣзной дороги и принимая во вниманіе поправку, любезно сообщенную мнѣ извѣстнымъ составителемъ карты высотъ Европейской Россіи генераломъ Тилло, легко видѣть, что Липецкая станція лежитъ на высотѣ почти 170 м.; устье колодца лежитъ метровъ на 5 ниже станціи на склонѣ оврага, т. е. на высотѣ 165 м. Съ другой стороны на основаніи тѣхъ же данныхъ мнѣ извѣстно, что дно Студенскаго оврага у желѣзно-дорожнаго тонеля находится на высотѣ почти 117 м., толщина девонскихъ известняковъ обнажающихся въ этомъ же мѣстѣ около 24 м., слѣдовательно поверхность девонскихъ известняковъ, у желѣзно-дорожнаго тонеля въ Студенскомъ оврагѣ лежитъ на высотѣ 141 м.; эта высота поверхности известняковъ у Липецкой станціи не только не можетъ уменьшиться, но напротивъ должна увеличиться, потому что станція лежитъ къ западу отъ тонеля, а пласты известняковъ, какъ объяснено въ первой главѣ, падаютъ NO 4h, значитъ въ юго-западномъ и отчасти въ западномъ направленіи отъ тонеля мы должны встрѣтить возстаніе пластовъ, а не пониженіе. Но допустимъ даже, что между упомянутыми пунктами высота поверхности известняковъ не измѣняется, т. е. остается равною 141 м. Выше мы показали, что высота устья колодца у Липецкой станціи равна 165 м.; очевидно, что при такихъ условіяхъ, еслибы поверхность известняковъ не была размыта, то на мѣстѣ гдѣ находится колодезь, известняки должны залегать на глубинѣ minimum 24 м. или же менѣе, но никакъ не болѣе, что понятно само собой. На самомъ же дѣлѣ, по свѣдѣніямъ, сообщеннымъ мнѣ г. Олтаржевскимъ, известнякъ въ этомъ колодцѣ залегаетъ на глубинѣ почти 49 м., т. е. вдвое глубже, чѣмъ можно было предполагать. Вся массивная толща въ 49 м. прикрывающая известняки состоитъ по словамъ Олтаржевскаго изъ пластовъ песка, желѣзистаго песчаника и глинъ; къ сожалѣнію колодезь закрѣпленъ и прослѣдить послѣдовательность залеганія породъ нельзя было, а потому и нельзя сказать на какой глубинѣ оканчиваются валунныя отложенія и начинаются мѣловыя. Вся глубина колодца около 57 м.; питается онъ сильными ключами выходящими изъ известняка въ 8 м. отъ поверхности его. Судя по качеству, температурѣ воды, а также по кускамъ известняка, съ нѣкоторою вѣроятностью можно думать, что ключи, питающіе колодезь, принадлежатъ

тому же водоносному горизонту, который проявляется въ Каменномъ и Студенскомъ оврагахъ на глубинѣ 24 м. отъ поверхности известняка. Если это такъ, то это служитъ новымъ доказательствомъ въ пользу того, что у Липецкой станціи толща девонскаго известняка уменьшена размытіемъ по крайней мѣрѣ на 16 м.

Нѣчто подобное же получается при сравненіи мощности и высоты поверхности девонскихъ известняковъ въ Лубянскомъ оврагѣ съ высотою залеганія и глубиною колодца въ лѣсной дачѣ Кожина; но такъ какъ для этихъ мѣстъ у меня нѣтъ точныхъ пивеллировочныхъ данныхъ, а есть только мои опредѣленія анероидомъ, то я ограничиваюсь въ этомъ случаѣ только указаніемъ, которымъ можетъ быть кто нибудь воспользуется впослѣдствіи.

Гораздо болѣе точными данными я располагаю относительно глубокаго колодца около тюремнаго замка на Воронежской горѣ, высоты поверхности известняковъ и выхода ключей въ Каменномъ оврагѣ. Изъ прежнихъ пивеллировокъ извѣстно, что ключи праваго склона Липовки вытекаютъ на высотѣ 9 м. 2 см. [1]) (30 ф. 2 д.) надъ уровнемъ р. Воронежа; надъ тѣмъ же уровнемъ Соборная гора возвышается на (151 ф. 7 д.) 46 м. 2 см. около собора. Воронежская гора у Тюремнаго замка ниже соборной у собора почти на 4 м., отсюда слѣдовательно Липовскіе ключи лежатъ ниже вершины Воронежской горы на 35 м. Данныя предъидущей главы указываютъ, что общая толщина девонскихъ известняковъ въ Каменномъ оврагѣ около 24 м.; значитъ поверхность девонскихъ известняковъ въ Каменномъ оврагѣ находится на высотѣ 33 м. 2 см. По направленію къ тюремному колодцу на Воронежской горѣ лежащему къ SW-у отъ Липовскихъ ключей поверхность эта должна возвышаться, такъ, какъ известняки падаютъ NO4h; но допустимъ и здѣсь, какъ въ первомъ случаѣ, что она не возвышается, а остается неизмѣнно на той же высотѣ, тогда при вышеуказанной высотѣ Воронежской горы у тюремнаго замка въ 42 м. 2 см. известняки должны лежать на глубинѣ maximum 9 м. и даже на меньшей, но ни въ какомъ случаѣ на большей, если только известняки не размыты. На самомъ же дѣлѣ, по свѣдѣніямъ, сообщеннымъ мнѣ мѣстнымъ исправникомъ С. Д. Дефендовымъ, въ неоконченномъ тюремномъ колодцѣ известняки не были встрѣчены даже на глубинѣ 24 м., гдѣ колодезь остановленъ въ желѣзистомъ пескѣ, вслѣдствіе затруднительности работъ; онъ такъ и не достигъ обильнаго водоноснаго горизонта.

Всѣ эти факты съ очевидностью свидѣтельствуютъ о неровности и значительномъ размытіи поверхности девонскаго известняка, т. е. совершенно подтверждаютъ то наше положеніе, что выводы сдѣланные нами на основаніи общихъ изслѣдованій уѣзда вполнѣ приложимы для небольшой площади окрестностей минеральныхъ источниковъ. Кромѣ всѣхъ перечисленныхъ нами данныхъ на то же обстоятельство указываютъ и прямыя нивеллировки, сдѣланныя по моей просьбѣ и указанію управленіемъ минеральныхъ водъ. Нивеллировка

---

1) Изслѣдованіе Кошкуля стр. 47.

эта выяснила чрезвычайно важный фактъ, а именно она доказала, что дно Дикина оврага у устья его и даже 40 саж. выше устья, а также горизонтъ ключей, вытекающихъ изъ мѣловыхъ, а отчасти валунныхъ отложеній лежитъ ниже горизонта Липовскихъ ключей на 6 метровъ, Липовскіе же ключи выше Монастырскихъ на 5 м. 4 см., слѣдовательно Дикинскіе находятся почти на одномъ горизонтѣ съ Монастырскими, а значитъ и со Студенскими, различаясь только 94 см., а такъ какъ устья овраговъ Коровина, Сырскаго, Романовскаго и др. лежатъ или ниже или почти на томъ же горизонтѣ, какъ и устье Дикина оврага, то очевидно источники вытекающіе изъ нихъ и въ томъ числѣ желѣзистые Романовскіе лежатъ почти на одномъ уровнѣ или ниже Липовскихъ, Монастырскихъ и др. источниковъ, вытекающихъ изъ девонскаго известняка. Отсюда ясно, что различные водоносные слои въ окрестностяхъ г. Липецка, при извѣстныхъ стратиграфическихъ отношеніяхъ пластовъ различной древности, могутъ находиться на одномъ и томъ же горизонтѣ или даже болѣе древніе водоносные горизонты лежатъ выше болѣе новыхъ. Но съ другой стороны мы имѣемъ желѣзистые источники около Студеныхъ хуторовъ, которые по моему опредѣленію анероидомъ, лежатъ выше Липовскихъ ключей на 30 м. слишкомъ; значитъ высота горизонта минеральныхъ источниковъ можетъ измѣняться въ зависимости отъ всѣхъ вышеупомянутыхъ условій.

Изслѣдованія эти показали мнѣ, что всѣ тѣ отложенія, которыя опредѣлены были мною въ Липецкомъ уѣздѣ имѣютъ такое же значительное развитіе въ ближайшихъ окрестностяхъ раіона залеганія эксплуатирующихся минеральныхъ источниковъ. На основаніи этихъ данныхъ можно бы сдѣлать болѣе или менѣе правильное заключеніе о коренномъ залеганіи этихъ источниковъ; однако благодаря полнѣйшему отсутствію какихъ бы то ни было обнаженій около выхода источниковъ, заключеніе это могло оспариваться, а потому я предпринялъ развѣдочныя работы посредствомъ шурфовки около выхода самихъ источниковъ.

Изслѣдованія Воронежской горы и въ особенности Дикина оврага показали, что песчано-глинистыя мѣловыя и валунныя отложенія обладаютъ тамъ гораздо большею мощностью и развиты болѣе равномѣрно, нежели на Соборной горѣ, слѣдовательно еслибы мнѣ развѣдками удалось доказать присутствіе мѣловыхъ на склонѣ и при подошвѣ Соборной горы у нижняго минеральнаго сада или въ самомъ саду на лѣвой сторонѣ р. Липовки, то этимъ самымъ присутствіе тѣхъ же отложеній при подошвѣ Воронежской горы на правой сторонѣ р. Липовки становилось внѣ сомнѣнія; поэтому я прежде всего заложилъ рядъ шурфовъ на лѣвой сторонѣ Липовки подъ колонною Петра Великаго.

Шурфъ № 1 обнаружилъ напластованіе породъ совершенно аналогичныхъ и даже тождественныхъ тѣмъ, которыя обнажаются въ Дикиномъ оврагѣ, т. е. почти полную свиту мѣловыхъ и валунныхъ отложеній. По счастію шурфъ этотъ я могъ заложить въ какой то старой раскопкѣ, гдѣ толща лёсса въ 8 м. мощностью была снята, такъ что шурфъ прорѣзывалъ болѣе нижнія и древнія породы. Подъ толщею лёсса и валуннаго песка породы чередовались въ слѣдующемъ порядкѣ, считая сверху внизъ:

1 —	Бѣлый или желтоватый, мѣстами желѣзистый песокъ толщиною...	50 см.
2 —	Синеватая пластическая глина съ вкраплинами, въ небольшомъ количествѣ, мелкихъ кубическихъ кристалликовъ пирита	40 см.
3 —	Желтоватый желѣзистый песокъ	40 см.
4 —	Синевато-бѣлая глина.....	10 см.
5 —	Желтоватый желѣзистый песокъ.....	12 см.
6 —	Красно-бурая, чрезвычайно вязкая желѣзистая глина	2 м.
7 —	Такая же глина съ многочисленными конкреціями чистаго или песчанистаго бураго желѣзняка	2 м.
8 —	въ нижнихъ частяхъ она постепенно стала переходить въ желѣзистый песчаникъ съ конкреціями бураго желѣзняка и кусками девонскаго известняка	1 м. 50 см.

на этомъ горизонтѣ породы сдѣлались очень влажны и даже кое-гдѣ стали пробиваться струйки воды, но къ сожалѣнію работы пришлось прекратить, такъ какъ безъ солиднаго и дорого стоющаго крѣпленія работы нельзя было продолжать, вслѣдствіе заваловъ со стѣнъ, обращенныхъ къ Соборной горѣ, т. е. съ той стороны, откуда долженъ быть напоръ воды, да кромѣ того для моей цѣли дальнѣйшее углубленіе было излишне; фактъ нахожденія мѣловыхъ отложеній былъ доказанъ. Всѣ обнаженныя въ шурфѣ № 1 породы пластуются совершенно согласно между собою и падаютъ въ ту же сторону, какъ въ Дикиномъ оврагѣ, но только уголъ паденія ихъ нѣсколько больше, а именно онѣ падаютъ SO8h у. 15°; при томъ мощность верхнихъ слоевъ весьма ничтожна; очевидно они здѣсь значительно размыты. Хотя вода этого шурфа оказалась прѣсною, но проба производилась при такихъ условіяхъ, что едва-ли можно полагаться на нее, такъ какъ притокъ воды былъ ничтожный, она сочилась каплями и чтобы попробовать нужно было копать цѣлую ночь, т. е. такое продолжительное время, что если бы вода эта даже содержала желѣзо, то успѣла бы его выдѣлить; лучшихъ пробъ вслѣдствіе заваловъ сдѣлать не удалось; послѣдующія работы особенно шурфа № 11 заставляютъ однако предполагать, что вода въ шурфѣ № 1 должна быть если не сильно, то во всякомъ случаѣ слабо-желѣзистою.

Для выясненія характера, а главнымъ образомъ постоянства и непрерывности отложеній, открытыхъ въ шурфѣ № 1, я заложилъ цѣлый рядъ другихъ шурфовъ на той же лѣвой сторонѣ р. Липовки ниже № 1-го по склону Соборной горы около ограды минеральнаго сада и въ самомъ саду, а также и выше колонны Петра Великаго.

Шурфы № 2, № 3, № 4, № 5 и № 11, мѣста которыхъ обозначены на планѣ, показали, что хотя песокъ и валунныя отложенія по мѣрѣ приближенія къ долинѣ р. Липовки значительно утоняются, но не выклиниваются. Въ шурфахъ № 2, № 3, № 4, № 5 подъ слоемъ мусора, среди котораго попадались куски кирпича, угля, шлаковъ и пр. въ 1 м. и менѣе толщиною, залегаетъ плотный лёссъ, толщина котораго около 2—3 м.; ниже лёсса валунный песокъ, гдѣ обыкновенно появлялись обильные источники прѣсной воды; тогда

какъ надъ лёссомъ въ слоѣ мусора всегда появлялась почвенная вода; въ разрѣзахъ шурфовъ горизонтъ ея рѣзко обособлялся и всегда залегалъ выше лёсса, такъ что лёссъ для нея составлялъ водо-непроницаемую почву. Въ шурфѣ № 11, залегающемъ выше предъидущихъ, т. е. между ними и № 1, толщина лёсса гораздо значительнѣе, а именно около 6 метровъ; въ нижнихъ слояхъ онъ становится песчанистымъ и наконецъ переходитъ въ песокъ подстилающійся желѣзистою глиною, какъ можно думать по образчикамъ, добытымъ щупомъ. Углубить шурфъ до этой глины не удалось, потому что въ верхнемъ пескѣ появился чрезвычайно сильный источникъ слабо-желѣзистой воды, полный анализъ которой приведенъ ниже.

Что касается шурфовъ, заложенныхъ выше № 1, т. е. шурфы № 12 и № 13, то они показали, что съ возвышеніемъ по склону Соборной горы отъ шурфа № 1 къ собору верхнія валунныя отложенія утоняются до выклиниванія; такъ въ шурфѣ № 12 лёсса уже не оказалось, а только крупный валунный песокъ; еще выше, въ шурфѣ № 13 исчезаетъ и валунный песокъ, а проявляются только плотные мѣловые красные желѣзистые глины и песчаники. Оба эти сухіе шурфа подтвердили то, о чемъ уже говорилось выше на основаніи наблюденій шурфа № 15 въ верхнемъ саду и изслѣдованія почвы и овраговъ Соборной горы, т. е. что въ самыхъ крутыхъ частяхъ склона этой горы валунныя отложенія смыты и появляются снова на вершинѣ ея, какъ показали шурфы по Лебедянской, Межевой, Продольной и Малой Дворянской улицамъ.

Непрерывность лёсса и ниже его лежащихъ отложеній вдоль склона Соборной горы отъ шурфа № 1 къ NO-у т. е. къ Монастырскимъ ключамъ были доказаны предъидущими наблюденіями въ оврагахъ; продолженіе ихъ въ противоположную сторону доказывается мощными отложеніями лёсса около и выше гостинницы минеральныхъ водъ, а также отчасти разрѣзомъ въ колодцѣ глубиною около 8 метровъ у этой гостинницы[1]) и наконецъ шурфомъ № 14 заложеннымъ мною на Кузнецкой улицѣ, гдѣ подъ тонкимъ слоемъ мусора, залегаетъ чистый лёссъ толщиною до 3 м.; еще болѣе мощныя залежи лёсса обнажаются выше Кузнецкой улицы около Городища. Однимъ словомъ на основаніи всѣхъ приведенныхъ нами данныхъ можно утверждать съ положительностію, что валунныя и мѣловыя песчано-глинистыя отложенія имѣютъ значительное развитіе на лѣвой сторонѣ Липовки, залегаютъ на девонскихъ известнякахъ также несогласно, какъ въ Дикиномъ оврагѣ и подходятъ весьма близко къ самому руслу Липовки; они не доходятъ до русла какихъ нибудь саж. 40—50, смѣняясь новѣйшими песчаными наносами р. Липовки, которые до того пропитаны водой, что, по наблюденіямъ доктора Павлова, глубина почвенной воды въ нихъ колеблется отъ 28 см. до 63 см.[2])

---

1) Порядокъ напластованіи въ этомъ колодцѣ записанъ въ отчетѣ Лип. мин. водъ за 1872 г. и приведенъ въ статьѣ Павлова № 3 Лип. лѣтн. листка стр. 4; разрѣзъ этотъ имѣетъ для меня второстепенное значеніе и такъ какъ составленъ не спеціалистомъ, то я не могу ручаться за его вѣрность и потому не считаю нужнымъ приводить его.

2) Лѣтній Липецкій листокъ № 3 стр. 5. — 1883 г.

Вышеприведенныя наблюденія на Воронежской горѣ въ связи съ изслѣдованіями городскихъ колодцевъ на ней, между которыми особенно интересны колодцы съ желѣзистой водой на дворѣ Шелихова и колодезь съ бѣлой глиной на дворѣ Голикова, съ очевидностью убѣждали въ томъ, что тѣ же песчано-глинистыя отложенія развиты на ней въ гораздо большей степени, нежели на Соборной; это обстоятельство избавляло меня отъ необходимости доказывать присутствіе ихъ шурфовкой, тѣмъ болѣе что отложенія эти, какъ показалъ разрѣзъ Дикина оврага, значительно утолщаются по направленію къ SW.

Всѣ эти данныя давали мнѣ возможность, не производя спеціальныхъ развѣдокъ, сдѣлать болѣе или менѣе правильное заключеніе о горизонтѣ залеганія минеральныхъ источниковъ и опредѣлить площадь для будущихъ болѣе детальныхъ развѣдокъ, а въ этомъ, какъ выше упомянуто, заключалась главная задача моихъ изслѣдованій, которую такимъ образомъ я считалъ совершенно законченною.

Но располагая временемъ, небольшими средствами и видя ту бѣдность и недоброкачественность минеральной воды, которую предлагали публикѣ въ видѣ ваннъ, а также не желая оставлять какихъ бы то ни было сомнѣній, я съ самаго начала развѣдочныхъ работъ, расположилъ шурфы такъ, чтобы всѣ они находились внѣ аллювіальной долины р. Липовки и по возможности ближе къ существующимъ бальнеологическимъ зданіямъ; я сдѣлалъ это съ тою цѣлью, что если въ нихъ получится минеральная вода, на что я надѣялся, то во 1-хъ она будетъ несомнѣнно лучшаго качества, какъ коренная, а во 2-хъ ею можно тотчасъ же воспользоваться.

Не смотря на то, что песчано-глинистыя отложенія на вершинѣ и особенно къ NO отъ Воронежской горы достигаютъ значительной мощности, тѣмъ не менѣе опредѣлить границу ихъ въ аллювіальной долинѣ Липовки было довольно затруднительно вслѣдствіе во 1-хъ большой сглаженности правой стороны Липовки, а во 2-хъ вслѣдствіе накопленія мусора и многочисленныхъ построекъ.

Въ этомъ случаѣ мнѣ оказали существенную услугу во 1-хъ описаніе доктора Пфеллера, а во 2-хъ старый планъ, относящійся къ 1807 г. и составленный бывшимъ управляющимъ Липецкихъ минеральныхъ водъ маіоромъ Ладыгинымъ. Какъ у Пфеллера такъ въ особенности на планѣ Ладыгина ясно указана гора близь р. Липовки, изъ подъ которой тогда вытекали минеральные ключи; она до такой степени близко подходила къ руслу рѣки, что въ «экспликаціи» къ своему плану подъ буквою D, Ладыгинъ говоритъ: «гора весьма приблизительная къ рѣчкѣ, препятствующая проходить мимо оной и весьма круто — берега, слѣдуетъ быть срыта полого, а земля оной употреблена можетъ быть на засыпку низкихъ мѣстъ»; очевидно, что это былъ крутой обрывистый правый берегъ Липовки и какъ показали послѣдующія развѣдки, состоящій изъ лёсса, на подобіе тѣхъ береговъ какіе теперь находятся при устьѣ многихъ овраговъ, прорѣзывающихъ правый берегъ Воронежа, напр. между дер. Сырской и Романовской. Въ настоящее время гора эта значительно срыта и выравнена, но тѣмъ не менѣе крутой берегъ замѣтно возвышается почти $4^1/_2$ метра надъ уровнемъ Липовки.

Имѣя такое указаніе я заложилъ два шурфа № 6 и № 7, будучи вполнѣ увѣренъ, что закладываю ихъ не въ рѣчныхъ наносахъ Липовки или Воронежа, но въ породахъ болѣе древнихъ, именно въ лёссѣ. Первый изъ нихъ, т. е. № 6 былъ заложенъ между старыми колодцами Петра Великаго и колодцемъ Альбини, а № 7 на вершинѣ старой лёссовой горы въ 15 саж. ближе къ курзалу. Тотъ и другой шурфъ обнаружили желѣзную воду, бившую сильнымъ ключомъ изъ валуннаго песка. Разница въ разрѣзахъ этихъ колодцевъ заключалась въ томъ, что въ № 7 верхній наносъ и лёссъ оказались несравненно толще, чѣмъ въ № 6, такъ въ № 7 чередованіе породъ было слѣдующее сверху внизъ:

1 — Новѣйшій наносъ, толщиною	2 м. 20 см.
2 — Лёссъ	3 м. 10 см.
3 — Песокъ	20 см.
4 — Лёссъ	50 см.
5 — Песокъ	2 м.
Всего	8 м.

Въ № 6 вся глубина 3 м. 30 см.; верхніе пласты были совершенно срыты. Напоръ воды былъ настолько сильный, что въ № 6 она переливалась черезъ край, а въ № 7 стояла на высотѣ $2\frac{1}{2}$ метровъ отъ поверхности. Притокъ воды, по измѣренію доктора Павлова, въ обоихъ шурфахъ былъ около 18000 ведеръ въ сутки; но послѣ углубленія шурфа № 7 притокъ ея еще болѣе увеличился; по тремъ измѣреніямъ произведеннымъ смотрителемъ минеральныхъ водъ одинъ № 7 давалъ около 18000 ведеръ въ сутки.

Обильный притокъ воды и рыхлыя породы въ видѣ плывуна требовали для дальнѣйшаго углубленія дорогостоющихъ приспособленій, а потому я долженъ былъ прекратить работы, не дойдя до нижнихъ глинъ, присутствіе которыхъ констатировалось щупомъ.

Имѣя шурфы № 6 и № 7 съ желѣзистою водою, а также зная существованіе колодца на дворѣ Шелихова тоже съ желѣзистою водою, я, провѣсивъ между этимъ послѣднимъ и № 6 прямую линію, ударилъ на ней шурфъ № 8, въ разстояніи 14 саж. выше № 6, съ увѣренностію получить въ немъ желѣзистую воду, что и подтвердилось. Обнаженіе породъ въ этомъ шурфѣ показало почти полную тождественность ихъ съ разрѣзомъ № 7. Порядокъ наслоенія былъ слѣдующій:

1 — Новѣйшій наносъ толщиною около	1 м.
2 — Черноземъ переходящій въ лёссъ	60 см.
3 — Чистый плотный лёссъ	3 м.
4 — Песчанистый лёссъ	50 см.
5 — Слой песку съ валунами известняка	30 см.
6 — Чистый песокъ плывунъ	

Почвенная вода показалась тотчасъ подъ слоемъ верхняго наноса надъ черноземомъ на глубинѣ 1 м., но въ ничтожномъ количествѣ. Желѣзистая вода показалась въ нижнихъ слояхъ песчанистаго лёсса, отдѣляясь отъ почвенной воды водонепроницаемымъ слоемъ лёсса почти въ 4 м. толщиною; съ углубленіемъ до валуннаго песка она стала бить сильнымъ ключемъ, дававшимъ громадный притокъ, измѣрить который однако мнѣ не удалось вслѣдствіе послѣдовавшихъ заваловъ, но на глазъ можно полагать, что онъ гораздо больше нежели въ № 6 и № 7. Гроба, найденные въ верхнемъ слоѣ наноса, принадлежатъ вѣроятно весьма давнему времени и во всякомъ случаѣ до петровскому [1]). Они содержатъ только сухіе скелеты, костяки; по словамъ старожилъ, на мѣсто шурфа № 8 они перенесены сравнительно недавно, при постройкѣ часовни Петра Великаго, лѣтъ 10 тому назадъ.

Шурфы № 6, № 7 и особенно № 8 показали, что направленіе главнаго тока минеральной воды простирается по линіи, проведенной отъ Шелиховскаго колодца къ № 8 и № 6; что еще болѣе подтверждается минеральнымъ колодцемъ, который, по словамъ старожилъ, нѣкогда былъ на той же линіи между № 8 и Шелиховскимъ.

Нивелировка же отъ зданія ваннъ къ Вознесенской церкви вмѣстѣ съ раскопками на площади около этой церкви и на Усманской улицѣ показала, что наклонъ пластовъ по NO-му склону Воронежской горы довольно значительный, а именно на одинъ метръ чрезъ каждые 85 м., чѣмъ и объясняется сильный напоръ воды въ № 6, 7, 8, а также непрерывность и утолщеніе лёсса съ возвышеніемъ по склону. Хотя между № 8 и Шелиховскимъ колодцемъ существуетъ наибольшее пониженіе на поверхности, но оно не отражается на нижнихъ пластахъ, такъ какъ есть результатъ поверхностнаго размыванія, величина котораго впрочемъ вдвое меньше толщины лёсса въ № 8.

Раскопки на площади у Вознесенской церкви заложенныя сначала въ верхней части ея, вскорѣ перенесены были въ нижнюю въ виду того, что городское общество желало воспользоваться проведеннымъ шурфомъ и обратить его въ постоянный колодезь, если только въ немъ будетъ обильный притокъ ирѣсной воды. Вслѣдствіе этого я заложилъ шурфъ № 10, руководствуясь нивелировкой и высотою залеганія Липовскихъ ключей, въ разсчетѣ встрѣтить водоносный слой на меньшей глубинѣ, нежели въ верхней части площади, гдѣ глубина должна была увеличиться даже отъ одного утолщенія лёсса. Въ шурфѣ № 10 толщина лёсса оказалась равною 7 м.; почти на этой же глубинѣ стали выходить обильные ключи прекрасной ирѣсной воды. Подобный же разрѣзъ обнаруженъ былъ въ шурфѣ № 9 на Усманской улицѣ, но собственно до водоноснаго горизонта въ немъ не дошли, такъ какъ характеръ и мощность лёсса были достаточно выяснены.

При, только что изложенномъ, описаніи моихъ развѣдокъ я нѣсколько разъ упоминалъ, что почвенная вода у нижняго сада всегда залегаетъ надъ поверхностью лёсса въ верхнемъ слоѣ новѣйшаго наноса. Въ болѣе высокихъ мѣстахъ количество ея ничтожно, а

---

1) См. лѣтн. Липецкій листокъ отъ 1883 г. № 5.

въ низкихъ она увеличивается. Чтобы прослѣдить горизонтъ почвенныхъ водъ я, по просьбѣ мѣстной санитарной коммиссіи, провелъ для этой цѣли десять небольшихъ шурфовъ въ самой низменной части города, называемой Переслановской, расположенной уже на наносахъ долины Воронежа. Шурфы эти располагались по два и по три на улицахъ: Садовой, Базарной, Площадной и Переслановской. Изслѣдованіе шурфовъ показало, что количество почвенной воды значительно увеличивается съ пониженіемъ мѣстности, т. е. по направленію отъ Базарной площади и Хрѣнниковскаго канала къ р. Воронежу, а глубина залеганія ея въ этомъ же направленіи уменьшается или все равно горизонтъ почвенной воды поднимается отъ 1 м. 30 см. до 50 см. и менѣе, такъ что мѣстность переходитъ почти въ болото, а мусоръ въ землистый, торфяный илъ похожій на илъ пруда Петра 1-го. Эта разница въ глубинѣ почвенной воды объясняется весьма просто и естественно отчасти общимъ пониженіемъ мѣстности отъ Базарной площади къ р. Воронежу, а отчасти утолщеніемъ мусора на Базарной площади.

Сопоставляя всѣ свои наблюденія и результаты развѣдокъ, я прихожу къ тому окончательному заключенію, что Липецкіе минеральные источники главнымъ образомъ минерализуются въ толщахъ мѣловыхъ песчано-глинистыхъ отложеніяхъ, содержащихъ прослойки шпатоватаго желѣзняка и скопленія сѣрнаго колчедана, хотя спорадически разсѣянныя, но мѣстами въ значительномъ количествѣ.

Атмосферныя воды, какъ извѣстно, всегда содержащія кислородъ и углекислоту, проникая въ эти породы, отчасти прямо растворяютъ шпатоватый желѣзнякъ, а отчасти, окисляя сѣрный колчеданъ, превращаютъ его въ желѣзный купоросъ, который подъ вліяніемъ углекислыхъ солей переходитъ въ углекислую закись желѣза. Отсюда совершенно естественно, что въ такихъ водахъ нельзя ожидать большаго количества свободной углекислоты, что, какъ увидимъ ниже, вполнѣ подтверждается анализами Липецкихъ минеральныхъ водъ. Выше мы доказали, что песчано-глинистыя породы залегаютъ несогласно на девонскихъ известнякахъ даже вблизи выхода минеральныхъ источниковъ; съ другой стороны нивелировки отъ ключей Каменнаго оврага или р. Липовки чрезъ колодезь Шелихова къ ключамъ Дикина оврага показали, что выходы на поверхность источниковъ двухъ совершенно различныхъ горизонтовъ—нижняго известняковаго и верхняго минеральнаго, находятся почти на одной и той же высотѣ или даже источники нижняго горизонта выходятъ на большой высотѣ, нежели источники верхняго горизонта. Вслѣдствіе такихъ стратиграфическихъ условій возможно допустить съ большою вѣроятностію, что прѣсные ключи, вытекающіе изъ девонскихъ известняковъ, пробиваясь чрезъ верхнія глины, смѣшиваются съ минеральными; смѣшеніе это съ одной стороны обусловливаетъ обогащеніе минеральныхъ источниковъ нѣкоторыми солями, какъ напр. углекислымъ магніемъ, кальціемъ, и пр., а можетъ быть и кремнеземомъ и вмѣстѣ съ тѣмъ значительно увеличиваетъ ихъ притокъ или дебитъ, чѣмъ и объясняется обиліе желѣзистой воды въ шурфахъ; но съ другой стороны, благодаря тому же смѣшенію съ огромнымъ количествомъ прѣсной воды, должно происходить, такъ сказать, разжиженіе собственно минеральныхъ источниковъ или относительное обѣдненіе

ихъ желѣзомъ по мѣрѣ опусканія внизъ по склонамъ Воронежской и Соборной горъ. Относительно Воронежской горы это заключеніе о разжиженіи подтверждается химическими анализами, о которыхъ скажемъ ниже. Для уясненія моей идеи напомню разрѣзъ Дикина оврага на стр. 16.

Такимъ образомъ происшедшій потокъ минеральной воды стремится внизъ по паденію пластовъ и обладая громаднымъ напоромъ можетъ пробивать верхніе пласты и, такъ сказать, возвышать горизонтъ своего залеганія по мѣрѣ пониженія склона, гдѣ очевидно паденіе пластовъ значительно уменьшается и вслѣдствіе этого потокъ этотъ появляется уже въ болѣе верхнихъ валунныхъ отложеніяхъ, протекая подъ лёссомъ и преобразовывая валунные пески въ плывунъ. Наконецъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ толща лёсса прорѣзана на всю глубину, какъ въ долинѣ р. Липовки и Воронежа, тамъ несомнѣнно минеральная вода, освободившись отъ лёссовой покрышки и выйдя изъ валуннаго песка, вступаетъ въ новѣйшій рыхлый, водопроницаемый рѣчной наносъ, по которому и разливается какъ бы по горизонтальной плоскости, смѣшиваясь съ почвенной водой, утрачивая прежній напоръ, а значитъ и скорость теченія. При благопріятныхъ мѣстныхъ сочетаніяхъ, въ присутствіи болѣе или менѣе песчаныхъ и болѣе или менѣе глинистыхъ прослойковъ рѣчнаго наноса, отдѣльныя струйки этой минеральной воды будутъ въ разныхъ и многочисленныхъ мѣстахъ выходить на поверхность, особенно въ разрѣзахъ неглубокихъ канавъ или въ берегахъ Липовки; что дѣйствительно и наблюдается, особенно въ той части нижняго минеральнаго сада, которая примыкаетъ къ большому пруду Петра 1-го, также въ берегахъ Липовки и въ той части Переслановки, которая расположена на наносахъ р. Воронежа; эти мелкіе, многочисленные и разумѣется измѣнчивые источники или, какъ говорятъ, дериваты давно уже обращали на себя вниманіе изслѣдователей; про нихъ упоминаютъ почти всѣ авторы: Кошкуль, Новицкій, Павловъ и др. Къ этому же типу источниковъ принадлежатъ и многіе изъ эксплуатирующихся, какъ напр. всѣ Башмаковскіе, Счастливый, Новый и др. Такъ какъ появленіе этихъ струекъ случайное, то понятно, что нерѣдко онѣ на незначительной глубинѣ исчезаютъ или же измѣняютъ свое теченіе; мѣстами же онѣ проникаютъ даже въ поверхностный мусоръ, среди котораго въ нижнемъ минеральномъ саду находятся мѣстами скопленія желѣзныхъ шлаковъ, очевидно оставшихся отъ заводовъ, основанныхъ Петромъ Великимъ и существовавшихъ непродолжительное время. Нахожденіе шлаковъ въ мусорѣ — обстоятельство само по себѣ ничего не значащее, однако ввело въ заблужденіе доктора Павлова, который, не смотря на прекрасныя геологическія изслѣдованія Кошкуля, придалъ шлакамъ нѣкоторую роль въ дѣлѣ минерализаціи Липецкихъ источниковъ вообще; впрочемъ въ своей статьѣ о Липецкихъ водахъ г. Павловъ благоразумно умалчиваетъ о своей гипотезѣ и потому избавляетъ меня отъ безполезной полемики.

Что касается непостоянства этихъ источниковъ, то это до нѣкоторой степени доказывается слѣдующимъ фактомъ: наканунѣ моего отъѣзда изъ г. Липецка былъ выкопанъ колодезь въ томъ концѣ Усманской улицы, который подходитъ къ дер. Дикиной и распола-

гается на новѣйшихъ наносахъ; въ этомъ колодцѣ въ верхнихъ слояхъ наноса появились мелкія струйки желѣзистой воды, несомнѣнно указывающія, что около Дикиной находится совершенно самостоятельная система коренныхъ минеральныхъ источниковъ, залегающихъ по всей вѣроятности въ совершенно такихъ же условіяхъ, какъ и на сѣверо-восточномъ склонѣ Воронежской горы, но еще не открытыхъ; появившіяся же струйки представляли такіе же дериваты, какъ и эксплуатирующіеся источники, а потому при дальнѣйшемъ углубленіи колодца исчезли и вѣроятно вслѣдствіе гидростатическаго подпора почвенной воды долины Воронежа, такъ какъ колодезь залегаетъ у Воронежскихъ болотъ.

На другой сторонѣ р. Воронежа также, по всей вѣроятности, имѣется самостоятельная система желѣзистыхъ и притомъ обильныхъ источниковъ, что подтверждаетъ колодезь у завода Вогау, дающій въ сутки около 50000 ведеръ желѣзистой воды.

Здѣсь умѣстно сказать нѣсколько словъ объ эксплуатирующихся источникахъ. Я разумѣется не буду вдаваться въ подробное описаніе расположенія и обдѣлки ихъ, перечислять размѣры всѣхъ мелкихъ колодцевъ, которыми улавливаются небольшія верховыя струйки минеральной воды, приводить цифровыя данныя о ничтожныхъ притокахъ воды въ колодцахъ, о колебаніи этого притока и пр.; не буду этого дѣлать потому, что во 1-хъ это сдѣлано уже другими съ такою точностью и полнотою, которая не оставляетъ желать ничего лучшаго; а во 2-хъ и главнымъ образомъ потому, что эксплуатирующіеся источники, по моему глубокому убѣжденію, представляя ничто иное, какъ дериваты кореннаго потока минеральной воды, рано или поздно должны быть оставлены и замѣнены другими, слѣдовательно описаніе ихъ можетъ имѣть только развѣ историческій интересъ, чему въ достаточной степени удовлетворяютъ статьи Новицкаго, Кошкуля и Павлова.

Я замѣчу только вкратцѣ, что всѣ эксплуатирующіеся источники раздѣляются на двѣ группы, отличающіяся между собою не только положеніемъ, но отчасти и условіями выхода на поверхность. Одну изъ нихъ можно назвать нижнею группою по отношенію къ долинѣ р. Липовки; къ ней принадлежатъ источники: Счастливый, два Новыхъ, найденыхъ Павловымъ, всѣ Башмаковскіе, которыхъ прежде было 15, а теперь дѣйствуютъ только 11; всѣ они представляютъ небольшія струйки, вытекающія изъ глинистыхъ рѣчныхъ песковъ долины Липовки и схвачены самыми простыми колодцами или галлереями съ ничтожной глубины около 2 метровъ; струйки вытекаютъ изъ стѣнъ колодцевъ на высотѣ 10—15 см. отъ дна ихъ. Они находятся около ваннаго зданія на лѣвомъ берегу Липовки или почти у самаго русла ея, какъ Новый и Счастливый или же въ нѣсколькихъ саженяхъ отъ него какъ Башмаковскіе. Вторая верхняя группа состоитъ изъ источниковъ Петра Великаго, Альбини и Пфеллера оказавшагося по изслѣдованію Павлова не самостоятельнымъ, обдѣланныхъ небольшими продолговатыми колодцами, со стѣнъ которыхъ минеральная вода вытекаетъ также мелкими струйками, какъ и въ предыдущихъ; глубина ихъ отъ 0,5 м. до 2 м.; они залегаютъ на правой сторонѣ Липовки примѣрно въ 20 саженяхъ отъ русла ея и схвачены, хотя при лучшихъ условіяхъ, чѣмъ нижняя группа, а именно въ валун-

номъ пескѣ, но къ сожалѣнію такъ близко отъ поверхности, что не только почвенная вода, но каждая капля дождя должна проникать къ нимъ; еще въ лучшихъ условіяхъ находится колодезь Петра Великаго, такъ какъ въ этомъ мѣстѣ валунный песокъ прикрытъ небольшимъ слоемъ лёсса; но за то стѣны его закрѣплены такъ грубо, что, разумѣется, атмосферная вода должна была проходить въ него. Какъ уже сказано, глубина всѣхъ колодцевъ, колеблясь отъ 0,5 м. до 2 м., такъ ничтожна, что горизонтъ выхода минеральныхъ источниковъ находится почти на одной высотѣ съ дномъ р. Липовки, какъ показываютъ данныя нивеллировки, приведенныя отчасти у Павлова[1]), но гораздо полнѣе въ статьѣ Кошкуля[2]). Размѣры колодцевъ за исключеніемъ Башмаковской галлереи также не велики, около 0,5 м. въ короткой сторонѣ и до 1 м. съ небольшимъ въ длинной. Двойная Башмаковская штольна, проходящая вдоль задней стѣны ваннаго зданія имѣетъ около 50 м. длины; вода источниковъ ея, протекая по дну, наклоненному съ обоихъ концевъ къ срединѣ, собирается въ общемъ бассейнѣ, находящемся подъ поломъ машиннаго отдѣленія ваннаго зданія; туда же проведена вода также изъ Счастливаго колодца и изъ верхней группы источниковъ. Такимъ образомъ въ бассейнѣ скопляется минеральная вода всѣхъ дѣйствующихъ источниковъ и потомъ уже изъ него паровой машиной поднимается вверхъ и распредѣляется по ваннамъ. Существованіе этого бассейна очевидно обусловлено слишкомъ малымъ притокомъ минеральной воды, которой далеко не хватало для всѣхъ ваннъ безъ того, чтобы предварительно не скоплять ее въ часы свободные отъ ваннъ.

Общее количество минеральной воды дѣйствительно не велико, что видно изъ нижеслѣдующей таблички[3]), въ которой приведены всѣ наиболѣе полныя и точныя опредѣленія количества воды изъ всѣхъ источниковъ отдѣльно, кромѣ источника Пфеллера, какъ несамостоятельнаго. Опредѣленія эти вмѣстѣ съ тѣмъ и единственныя, такъ какъ до 1867 г., т. е. до не совсѣмъ полныхъ опредѣленій Траппа, почти никакихъ опредѣленій не было за исключеніемъ источника Петра Великаго.

Названія главныхъ источниковъ.	Количество воды въ ведрахъ въ 1 м.		
Петра Великаго	0,55 по Павлову 1882 г.		0,58 по Кошкулю 1875 г.
Альбини	0,56 »		1,42 »
Счастливый	0,88 »	вмѣстѣ	3,22 весной; 2,75 осенью — по Новицкому 1871 г.
Башмаковскіе	1,09 »		
Общая сумма	3,08		5,22 весной; 4,65 осенью

1) Липецкій лѣтній листокъ № 3 за 1883 г. стр. 5.
2) Выше цитированная работа Кошкуля стр. 50.
3) См. ст. Павлова.

Изъ этой таблички видно, что общее количество воды, даваемое всѣми источниками по измѣренію Павлова гораздо меньше, а именно 4435 ведеръ въ сутки, тогда какъ по измѣреніямъ Кошкуля и Новицкаго больше: весной 7516 вед., а осенью 6552 ведра въ сутки. Если къ числу Павлова 4435 прибавить еще количество воды изъ двухъ новыхъ источниковъ, которые по словамъ Павлова[1]) въ Августѣ 1882 г. давали оба вмѣстѣ 11,46 литровъ въ минуту или все равно 1339 ведеръ въ сутки[2]), то весь суточный притокъ или дебитъ минеральныхъ источниковъ въ 1883 г. по измѣренію Павлова равнялся 5774 ведрамъ въ сутки, т. е. почти на 800 ведеръ меньше противъ минимальнаго числа Кошкуля и Новицкаго и на 1742 ведра меньше противъ максимальнаго числа тѣхъ же изслѣдователей. Однимъ словомъ изъ сопоставленія всѣхъ этихъ измѣреній можно принять, что въ среднемъ общій дебитъ источниковъ составлялъ около 6000 ведеръ въ сутки или около 250 ведеръ въ часъ. Принимая, что все это количество воды идетъ на ванны, чего на самомъ дѣлѣ нѣтъ, такъ какъ часть воды расходуется на питье, а часть на просачиваніе при существующей дурной обдѣлкѣ источниковъ, то и тогда возможно отпустить въ часъ только 8 ваннъ изъ желѣзной воды, считая на ванну около 30 ведеръ[3]), «слѣдовательно изъ имѣющихся 23 кабинетовъ», говоритъ докторъ Каменевъ, «въ теченіи каждаго часа только 8 могутъ быть заняты больными, нуждающимися въ желѣзныхъ ваннахъ[4])». Чтобы восполнить этотъ очевидный недостатокъ воды приходилось копить ее по нѣскольку часовъ и даже по суткамъ въ бассейнѣ; а такъ какъ Липецкая вода весьма быстро разлагается и при небольшомъ содержаніи углекислоты выдѣляетъ почти все желѣзо въ продолженіи какихъ нибудь 2—3 часовъ, то нельзя не согласиться съ совершенно справедливымъ замѣчаніемъ доктора Каменева, что «принимаемыя изъ нея ванны соотвѣтствовали болѣе ваннамъ изъ прѣсной воды, чѣмъ изъ желѣзной»[5]). Кромѣ того всѣ эти источники, какъ выше указано, отличаются большимъ непостоянствомъ; сильное вліяніе атмосферныхъ осадковъ на качество и количество водъ ихъ очевидно уже изъ разсмотрѣнія условій ихъ выхода на поверхность среди аллювіальныхъ наносовъ Липовки, что справедливо оцѣнено еще Кошкулемъ[6]) и въ чемъ не сомнѣвается никто изъ изслѣдователей Липецкихъ водъ. Наблюденія доктора Новицкаго и въ особенности доктора Павлова лѣтомъ 1882 г. надъ источникомъ Петра Великаго подтверждаютъ это мнѣніе цифровыми данными, которыя показываютъ, что подъ вліяніемъ дождя происходитъ быстрое измѣненіе количества отъ 4490

---

1) Липецкій лѣтн. листокъ № 5. 1883 г.

2) Во избѣжаніе недоразумѣній считаю нужнымъ указать, что при приведеніи десятичныхъ мѣръ въ русскія я руководствовался извѣстными таблицами профессора Петрушевскаго и Еремѣева, по которымъ одно ведро = 12,3 литрамъ стр. 26.

3) Мой разсчетъ въ результатѣ совершенно совпадаетъ съ результатомъ разсчета доктора Н. В. Каменева, хотя онъ основывается только на количествѣ водъ Счастливаго и Башмаковскихъ источниковъ, тогда какъ я беру всѣ источники, поэтому совпаденіе нашихъ результатовъ неожиданно и невѣроятно; разъясняется же это ошибкой у доктора Каменева (см. его брошюру стр. 26) въ перечисленіи литровъ на ведра; у него принято 6 съ небольшимъ литровъ на одно ведро, т. е. почти вдвое меньше, чѣмъ указано въ таблицахъ Петрушевскаго.

4) Ibidem стр. 27.

5) Ibidem стр. 27.

6) Лип. лѣтн. лист. 1883 г. № 4 стр. 6.

куб. см. до 6660 куб. см. и повидимому даже качества воды источника Петра Великаго; хотя при этомъ никакихъ анализовъ непроизводилось, но объ измѣненіи качества до нѣкоторой степени можно судить по небольшому измѣненію температуры почти отъ 6,8° R до 7,9° R., удѣльнаго вѣса отъ 1,00046 до 1,00173 и даже будто-бы вкуса; такъ или нѣтъ во всякомъ случаѣ быстрое измѣненіе источниковъ въ зависимости отъ состоянія атмосферы такъ очевидно, что едва ли нужно доказывать это подробными цифровыми данными, любезно переданными мнѣ самимъ наблюдателемъ, докторомъ Павловымъ, которому считаю долгомъ выразить здѣсь мою благодарность; но отдавая должное терпѣнію и настойчивости собирателя этихъ матеріаловъ, я тѣмъ не менѣе позволяю себѣ не помѣщать ихъ, такъ какъ они доказываютъ и безъ того очевидную истину, въ справедливости которой не возбуждается никакихъ сомнѣній; слѣдовательно помѣщая ихъ я только увеличилъ бы объемъ своей статьи безъ всякой существенной пользы для дѣла.

Гораздо важнѣе для насъ знаніе состава этихъ водъ, но къ сожалѣнію въ этомъ отношеніи Липецкія воды поразительно бѣдны изслѣдованіями. Существуетъ только нѣсколько анализовъ, произведенныхъ въ разное время, при совершенно различныхъ, часто весьма неблагопріятныхъ условіяхъ; вслѣдствіе этого очевидно всѣ они, взятые вмѣстѣ, рѣшительно не могутъ быть сравниваемы, а значитъ, не позволяютъ дѣлать какихъ бы то ни было заключеній объ измѣненіи состава водъ. Нельзя не удивляться, что при такомъ важномъ назначеніи Липецкихъ источниковъ, какъ изцѣленіе болящихъ, почти не обращали вниманія на подробное и точное изслѣдованіе ихъ состава.

Кромѣ старыхъ анализовъ гг. Шеле и Швенсона, относящихся къ началу нынѣшняго столѣтія и едвали имѣющихъ въ настоящее время какое либо значеніе, существуютъ только единственные анализы г. Матисена 1866 г., которые относятся къ водѣ всѣхъ эксплуатирующихся источниковъ; анализы же Траппа 1867 г. и Рѣзцова 1882 г. относятся только къ источнику Петра Великаго; при томъ анализы Рѣзцова сдѣланы въ С.-Петербургѣ, а не на мѣстѣ. Всѣ эти анализы за исключеніемъ старыхъ Шеле и Швенсона приведены въ слѣдующей таблицѣ въ десятичныхъ числахъ. Анализы Рѣзцова заимствованы изъ статьи г. Павлова[1]) а всѣ остальные изъ извѣстной книги Бертенсона и Воронихина[2]).

Такимъ образомъ всѣ старые источники, давая недостаточное количество воды и находясь въ крайне неблагопріятныхъ условіяхъ, очевидно для успѣха будущаго развитія лечебной станціи въ Липецкѣ должны быть совершенно оставлены, тѣмъ болѣе, что въ силу вышесказаннаго едвали возможно сдѣлать коренныя улучшенія ихъ при помощи перемѣны каптажа, т. е. источниковыхъ обдѣлокъ.

---

1) Лит. лѣтн. лист. за 1883 г. № 5 стр. 5.

2) Льва Бертенсона и Николая Воронихина — Мин. воды, грязи и морскія купанья въ Россіи и за границей. Второе изд. СПб. 1882 г. стр. 54, 55.

	Источникъ Петра Великаго.						Альбини.	Пфеллера.	Резервуаръ ваннъ.
	По Матисену 1866 г.	По Траппу 1867 г.	По Рѣзцову 1882 г.				По Матисену 1866 г.		
Углекислаго желѣза ($FeCO_3$)....	**0,055859**	**0,059244**	**0,0489**	**0,0481**	**0,0479**	**0,0469**	**0,027070**	**0,098984**	**0,022213**
Углекислаго магнія.....	0,85208	0,040638	0,1823	0,1780	0,1815	0,1602	0,059934	0,033111	0,015273
Углекислаго кальція.....	0,167578	0,533033	0,2963	0,2892	0,3001	0,3072	0,117643	0,058125	0,138658
Хлористаго натрія.....	0,078893	0,085299	0,0726	0,0783	0,0800	0,0623	0,047682	0,040312	0,053450
Хлористаго калія.....	0,053919	0,063945	0,0620	0,0598	0,0532	0,0680	0,032591	0,027395	0,035442
Сѣрнокислаго натрія.....	0,017500	—	—	—	—	—	0,020755	0,010312	0,030338
Сѣрнокислаго калія.....	—	0,027044	0,0296	0,0280	0,0325	0,0310	—	—	—
Фосфорнокислаго аллюминія....	осн. 0,001718	осн. 0,001822	0,0012	0,0016	0,0013	0,0013	осн. 0,001927	осн. 0,00992	осн. 0,000117
Кремнезема.....	0,025494	0,013802	0,0097	0,0092	0,0096	0,0082	0,019830	0,022500	0,024166
Органическія вещества.....	—	—	0,012	0,0098	0,011	—	—	—	—
Сумма плотныхъ частей..	0,486169	0,824927	0,7879	0,7826	0,7890	0,7599	0,327432	0,297731	0,319657
Свободная углекислота.....	274,25	266,33	колебалось между 240—260				186,8	175,05	не опредѣлена
Температура.....	8,5°	10°	по наблюденіямъ Павлова колебалась отъ 6,8° до 7,9°				9°	12,5°	—

По моему мнѣнію взамѣнъ ихъ нужно воспользоваться новыми источниками, открытыми мною въ шурфахъ № 6, № 7 № 8 и № 11. Вода этихъ послѣднихъ, вытекая изъ валунныхъ песковъ надъ мѣловыми отложеніями, прикрытая водонепроницаемою толщею глины почти въ 4 м. мощностью, представляетъ несомнѣнно коренную воду, болѣе или менѣе изолированную отъ прямаго или непосредственнаго вліянія атмосферы, по крайней мѣрѣ на столько, на сколько вообще подземныя воды, почти всѣ безъ исключенія происходящія отъ атмосферныхъ осадковъ, могутъ быть изолированы; такъ напр. Пятигорскіе сѣрные источники повидимому совершенно изолированы отъ вліянія атмосферы, однако многолѣтнія наблюденія показываютъ весьма рѣзкія колебанія ихъ въ зависимости отъ атмосферы, тоже бываетъ съ многими другими коренными источниками; я напередъ увѣренъ, что прѣсные источники Каменнаго оврага или Липовки или источники Студеныхъ хуторовъ и пр., не смотря на бо́льшую глубину ихъ залеганія также измѣняются отъ атмосферныхъ перемѣнъ; словомъ, говоря объ изолированности, я разумѣю не абсолютную, а только относительную, т. е. непосредственное вліяніе, отражающееся, такъ сказать, въ тотъ же моментъ, въ который происходятъ измѣненія въ атмосферѣ.

Химическій составъ водъ новыхъ источниковъ былъ опредѣленъ отчасти на мѣстѣ, но главнымъ образомъ по собраннымъ образцамъ въ Петербургѣ. Я долженъ замѣтить вообще, что относительно анализовъ воды, я былъ поставленъ въ крайне неблагопріятныя условія. Всѣмъ извѣстно, какъ они необходимы при развѣдочныхъ работахъ на минеральную воду, такъ напр. многія заключенія Ж. Франсуа, Л. Дрю и др. о Кавказскихъ источникахъ, основывались только на анализахъ, производившихся спеціалистомъ-химикомъ одновременно съ развѣдками на мѣстѣ работъ. Я же не имѣлъ ни предварительныхъ систематическихъ анализовъ старыхъ Липецкихъ источниковъ, какъ видно изъ вышеприведенной таблицы, ни хотя бы самой незатѣйливой лабораторіи, словомъ никакой помощи въ этомъ отношеніи. Если мнѣ удалось узнать на мѣстѣ количество наиболѣе важныхъ минеральныхъ примѣсей въ водѣ новыхъ источниковъ, т. е. содержаніе углекислой закиси желѣза и угольной кислоты, то этимъ я всецѣло обязанъ И. М. Чельцову, который оказалъ мнѣ величайшую любезность, взявъ на себя безвозмездное опредѣленіе упомянутыхъ элементовъ и потому считаю пріятнымъ долгомъ выразить ему свою искреннюю благодарность. По счастію послѣ моего отъѣзда подобныя же опредѣленія были продѣланы еще разъ г. Рѣзцовымъ. Наконецъ подробные анализы были произведены Лаборантомъ Горнаго Института П. Д. Николаевымъ по образцамъ доставленнымъ мною изъ разныхъ источниковъ и на средства Медицинскаго Департамента. Всѣ эти анализы совмѣщены вмѣстѣ въ слѣдующей таблицѣ.

По поводу этихъ анализовъ считаю необходимымъ замѣтить, что на нихъ нужно смотрѣть, какъ на предварительные и на будущее время не возможно ограничиться ими. Одни изъ нихъ весьма неполные, другіе же произведены не на мѣстѣ залеганія источниковъ.

Анализы гг. Чельцова и Рѣзцова интересны главнымъ образомъ только по отношенію къ содержанію углекислой закиси желѣза и угольной кислоты, тогда какъ анализы г. Николаева, произведенные не на мѣстѣ, при всемъ искусствѣ опытнаго и точнаго аналитика, за каковаго извѣстенъ П. Д. Николаевъ, не могутъ претендовать на совершенную точность, такъ какъ для всѣхъ очевидно, что анализы произведенные не на мѣстѣ имѣютъ только относительное значеніе; это особенно приложимо къ Липецкимъ легко разлагающимся и непостояннымъ водамъ; да къ тому же образцы водъ доставлены изъ колодцевъ не обдѣланныхъ, не закрѣпленныхъ, не приведенныхъ въ нормальное положеніе. Нѣкоторые образцы пришлось взять не процѣженными съ мутью и потому нѣкоторыя опредѣленія, какъ углекислаго желѣза, свободной угольной кислоты нельзя было сдѣлать изъ тѣхъ же образцовъ; но такъ какъ къ счастію опредѣленіе недостающихъ частей было сдѣлано на мѣстѣ, то очевидно этотъ недостатокъ болѣе или менѣе устраняется. Въ нашей таблицѣ анализы И. М. Чельцова, какъ дополняющіе анализы г. Николаева показаны вмѣстѣ, подъ одной рубрикой съ тѣмъ только отличіемъ, что всѣ цифры принадлежащія Чельцову обозначены звѣздочкой. Анализы г. Рѣзцова показаны подъ отдѣльной рубрикой.

Вслѣдствіе такихъ условій ясно, что для окончательнаго выясненія состава Липецкихъ водъ необходимо предпринять цѣлый рядъ систематическихъ анализовъ на мѣстѣ и именно тогда, когда источники будутъ окончательно обдѣланы.

Но не смотря на предварительный характеръ нашихъ анализовъ, тѣмъ не менѣе они даютъ нѣкоторыя интересныя указанія, подтверждающія геологическія выводы; именно анализы Рѣзцова и въ особенности гг. Чельцова и Николаева весьма наглядно указываютъ, на разжиженіе минеральной воды по мѣрѣ пониженія по склону Воронежской горы; особенно это рѣзко бросается въ глаза относительно содержанія желѣза; вода, самая богатая по содержанію желѣза или такъ сказать наиболѣе желѣзистая находится въ самомъ высокомъ колодцѣ Шелихова, самая бѣдная въ самомъ дальнемъ и низкомъ въ № 7; то же замѣчается и на другихъ соляхъ, напр. углекислаго кальція, магнія, хлористомъ натрія, калія и пр. хотя разумѣется не на всѣхъ; напротивъ нѣкоторые или не измѣняются или же увеличиваются съ пониженіемъ, какъ напр. кремнеземъ, сѣрнокислый натрій и др.; вообще это относится преимущественно къ частямъ содержащимся въ прѣсныхъ разжижающихъ источникахъ Липовки, анализъ которыхъ для сравненія также приведенъ въ нашей таблицѣ.

Судя по даннымъ развѣдокъ и анализовъ можно думать, что начало этого смѣшенія лежитъ вблизи Вознесенской площади и Усманской улицы, т. е. немного выше колодца Шелихова; на это указываетъ то обстоятельство, что шурфы заложенные въ валунномъ слоѣ выше колодца Шелихова на Усманской улицѣ и Вознесенской площади дали прѣсную воду; слѣдовательно горизонтъ минеральной воды тамъ лежитъ ниже валунныхъ отложеній, т. е. въ мѣловыхъ осадкахъ.

Тоже до нѣкоторой степени подтверждаетъ температура источниковъ, которая увеличивается съ пониженіемъ; хотя въ этомъ отношеніи, какъ и во всѣхъ другихъ также нѣтъ

Въ 1000 куб. см. заключается:	№ 7.		Старый источникъ Петра Великаго.		№ 6.		№ 8.		Шелихова.	№ 11.	Вогау.	Прѣсн. источникъ долины р. Липовки.	
	Николаевъ и Чельцовъ.	Рѣзцовъ.	Николаевъ и Чельцовъ.	Рѣзцовъ.	Николаевъ и Чельцовъ.	Рѣзцовъ.	Николаевъ и Чельцовъ.	Рѣзцовъ.	Николаевъ и Чельцовъ.	Николаевъ.	Николаевъ.	Николаевъ.	Рѣзцовъ.
Углекислой закиси желѣза ($FeCO_3$)	0,0322*	0,021	0,0485* б. 0,051* к.	0,046	0,0496*	0,038	0,0584* пр. 0,0424* л.	0,061	0,0810*	0,0261	0,0290	—	—
Углекислаго магнія ($MgCO_3$).....	0,0945	0,085	0,1176	0,146	0,0783	0,088	0,0953	0,102	0,2012	0,0678	0,0456	0,0613	0,058
Углекислаго кальція.....	0,2357	0,214	0,2864	0,234	0,2229	0,218	0,1970	0,296	0,5502	0,1712	0,2368	0,1928	0,194
Углекислаго натрія.....	—	—	—	—	0,0033	—	—	—	—	—	—	0,0026	—
Углекислаго калія.....	0,0318	—	0,1489	—	0,0228	—	0,1688	—	—	—	0,0376	0,0022	—
Хлористаго натрія.....	0,0458	—	0,1954	—	0,0211	—	0,0864	—	0,2300	0,0197	0,0082	0,0043	—
Хлористаго калія.....	—	—	0,0063	—	—	—	—	—	0,1124	0,0034	0,0347	—	—
Сѣрнокислаго натрія.....	—	—	—	—	0,0192	—	0,0109	—	—	—	—	0,0135	—
Сѣрнокислаго калія.....	0,0736	—	0,0220	—	—	—	0,0109	—	0,0758	0,0028	0,0076	—	—
Сѣрнокислаго кальція.....	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1200	0,0257	—	—	—
Фосфорнокислаго аллюминія.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0025	0,0017	—	—
Кремнезема.....	0,0114	0,017	0,0117	0,012	0,0100	0,011	0,0115	0,012	0,0120	0,0112	0,0195	0,0138	0,017
Органическихъ веществъ.....	—	0,016	—	0,007	—	0,018	—	0,014	—	—	—	—	—
Сумма плотныхъ частей...	—	0,624	—	0,738	—	0,527	—	0,763	—	0,3304	0,4205	0,2905	0,298
Свободная углекислота.....	120*	79–85	164*	76–89	134*	82	157*	86–90	192*	—	—	—	—
Температура.....	всѣхъ источниковъ однообразная, колеблется отъ 6° до 7° R.												

Примѣчаніе. Цифры, обозначенныя звѣздочкой, означаютъ опредѣленія И. М. Чельцова, сдѣланныя на мѣстѣ, т. е. въ Липецкѣ.

никакихъ болѣе или менѣе полныхъ и систематическихъ наблюденій; но тѣмъ не менѣе всѣ наблюденія какія существуютъ съ прибавленіемъ моихъ весьма согласны между собой. Еще Пахтъ нашелъ температуру прѣсныхъ ключей Студенки, Тюшевки и др. 6,75° Ц. (5,4° R.) а минеральныхъ 7,88° Ц. (6,3° R.); Кошкуль опредѣлилъ температуру Монастырскихъ ключей въ 7° Ц. (5,6° R.), а температура минеральныхъ по Траппу и Матиссену отъ 8,5° Ц. до 10° Ц. и даже до 12,5° Ц. въ источникѣ Альбини. По наблюденіямъ Павлова температура ключей Липовки или Каменнаго оврага колеблется отъ 5,75° Ц. до 7° Ц., тогда какъ минеральныхъ (источн. Петра Великаго) отъ 8° Ц. до 10° Ц. Мои неоднократныя измѣренія прѣсныхъ и новыхъ минеральныхъ источниковъ показали, что температура Липовскихъ ключей колеблется отъ 6,5° Ц. до 7° Ц., температура воды въ Шелиховскомъ колодцѣ 8,3° Ц.; въ шурфахъ № 6, № 7 и № 8 она возрастаетъ до 9° Ц. Какъ ни отрывочны эти наблюденія, тѣмъ не менѣе онѣ показываютъ, что смѣшанная вода, понижаясь по склону и вмѣстѣ съ тѣмъ переходя въ верхніе слои, увеличиваетъ свою температуру. Температура же самыхъ низкихъ источниковъ залегающихъ въ девонскихъ известнякахъ по всей вѣроятности равна средней годовой г. Липецка, о которой сужу, за неимѣніемъ систематическихъ наблюденій въ самомъ Липецкѣ, по даннымъ, любезно сообщеннымъ мнѣ лѣсничимъ Романовской казенной дачи Н. О. Ходосевичемъ, за что и приношу ему мою искреннюю благодарность. Г. Ходосевичъ уже въ продолженіи 6 лѣтъ производитъ свои наблюденія въ лѣсной Романовской дачѣ, въ 8 верстахъ къ югу отъ Липецка; хотя наблюденія эти, по его собственнымъ словамъ, далеко не совершенны, тѣмъ не менѣе онѣ хотя бы приблизительно даютъ понятія о средней годовой. Данныя за 5 лѣтъ, сообщенныя мнѣ въ извлеченіи г. Ходосевичемъ, показываютъ, что средняя годовая температура для мѣста наблюденія равна + 5,81° Ц. По годамъ она распредѣляется такъ:

	1878.	1879.	1880.	1881.	1882.
Градусы Ц.	+ 6,87° С.	— + 5,25°	— + 5,25°	— + 5,37°	— + 6,37
» R.	+ 5,5°	— + 4,2°	— + 4,2°	— + 4,3°	— + 5,1°

Для Липецка эта средняя будетъ вѣроятно нѣсколько больше, такъ какъ городъ расположенъ на открытомъ мѣстѣ внѣ лѣса; это впрочемъ отчасти подтверждается сравненіемъ наблюденій Павлова и Ходосевича. Наблюденія Павлова велись въ г. Липецкѣ, но только въ продолженіи 2—3 лѣтнихъ мѣсяцовъ 1882—1883 г. Оказывается, что среднія мѣсячныя за Іюнь, Іюль и Августъ для Липецка нѣсколько выше, нежели для лѣсной фермы, т. е. для станціи Ходосевича. И такъ если предположимъ, что температура девонскихъ нижнихъ источниковъ равна средней годовой, то слѣдовательно глубина ихъ залеганія не превышаетъ глубины слоя постоянной температуры, которая, какъ извѣстно, равна средней годовой на поверхности. Для Липецка глубина слоя постоянной температуры приблизительно равна отъ 60 до 80 ф., что довольно близко къ прямымъ опредѣленіямъ глубины овраговъ, у дна которыхъ выходятъ источники. Отсюда очевидно, что всѣ источники, залегающіе выше слоя постоянной температуры, а къ таковымъ принадлежатъ и минеральные,

должны обладать высшею температурою, которая вмѣстѣ съ тѣмъ должна претерпѣвать болѣе значительныя колебанія въ зависимости отъ температуры воздуха, нежели температура нижнихъ источниковъ; а такъ какъ въ Липецкѣ нижніе источники, переходя въ верхнія отложенія смѣшиваются съ верхними, то очевидно въ этихъ горизонтахъ они подвержены тѣмъ же колебаніямъ.

Что касается количества воды въ открытыхъ мною шурфахъ, то оно на столько значительно, что каждый изъ нихъ даетъ больше нежели всѣ прежніе колодцы, взятые вмѣстѣ. Выше мы видѣли, что суточный дебитъ всѣхъ старыхъ источниковъ не превышаетъ 6000 ведеръ; тогда какъ № 6 и № 7, по измѣренію доктора Павлова, во время моего пребыванія въ Липецкѣ, давали около 18000 ведеръ въ сутки, т. е. втрое болѣе прежнихъ.

Само сабой понятно, что цифры эти только приблизительны и не могутъ претендовать на совершенную точность, такъ какъ шурфы не только не были обдѣланы, но даже не закрѣплены и не окончены; но во всякомъ случаѣ при обдѣлкѣ колодцевъ рѣшительно нѣтъ причины уменьшаться притоку воды, напротивъ количество ея должно при расчисткѣ увеличиваться. Если же притокъ воды уменьшился бы[1]), то тогда стоитъ только примѣнить другой способъ каптажа т. е. возвести сухой барражъ между № 6 и № 8 и можно надѣяться получить громадное количество воды, которое, разумѣется, впередъ опредѣлить нельзя, но можно быть увѣреннымъ, что его хватитъ не только для существующихъ потребностей, но и для будущихъ, болѣе обширныхъ.

Чтобы дать возможность Управленію водъ тотчасъ же воспользоваться моими открытіями, я предъ отѣздомъ изъ Липецка совѣтывалъ какъ можно скорѣе обдѣлать и закрѣпить шурфы и спустить изъ нихъ воду по трубамъ съ $2^1/_2$ м. отъ поверхности для № 7 и № 8 и съ 1 м. для № 6; т. е. насколько позволяетъ уклонъ мѣстности между шурфами и ваннымъ зданіемъ, хотя было бы полезнѣе сдѣлать этотъ спускъ съ большей глубины, съ 4—5 и даже 6 м. отъ поверхности, чтобы избавиться отъ вреднаго вліянія мертваго столба.

Относительно гробовъ, которые, какъ выше упомянуто, найдены были въ самыхъ верхнихъ слояхъ на $^1/_2$ арш. отъ поверхности, при проведеніи шурфа № 8 и которые не мало смутили публику и врачей, то они въ сущности нисколько не вредятъ источникамъ, такъ какъ отдѣляются отъ нихъ толщею водонепроницаемой глины и содержатъ не трупы, а костяки, сухіе скелеты. Выше замѣчено было, что гроба эти относятся къ весьма древнему времени и, по словамъ старожилъ, на мѣсто шурфа № 8 перенесены были сравнительно недавно, не болѣе 10 лѣтъ тому назадъ, именно при постройкѣ часовни Петра Великаго. Хотя гроба эти нисколько не вредятъ источникамъ, тѣмъ не менѣе находясь около минеральнаго сада и многолюдной базарной площади, могутъ возбуждать и поддерживать всевозможные толки, вредные для учрежденія минеральныхъ водъ; поэтому, а также для цѣ-

---

1) Во время моего сообщенія въ Общ. Охран. Народн. здравія докторъ Павловъ замѣтилъ, что по его измѣренію сдѣланному послѣ моего отъѣзда и послѣ нѣкоторой обдѣлки колодцевъ дебитъ ихъ не превышалъ 12000 ведеръ въ сутки, что возможно и объяснятся существованіемъ мертваго столба.

лей чисто санитарныхъ я совѣтовалъ очистить отъ нихъ площадь. Возможно и совсѣмъ избавиться отъ гробовъ, если только раздутая молва о нихъ будетъ вредить лечебной станціи; для этого стоитъ только провести воду буровыми скважинами или новыми колодцами, заложенными выше площади залеганія гробовъ по указанному мною направленію, тогда вопросъ о нихъ самъ собою падаетъ.

Въ исторіи эксплоатаціи Липецкихъ минеральныхъ водъ весьма видное мѣсто занимаетъ вопросъ о мельницахъ и въ особенности верхней мельницѣ, которая дѣйствительно оказывала большой вредъ старымъ источникамъ, что основательно доказано Кошкулемъ и Новицкимъ и что сознано уже на столько, что въ послѣднее время работы на ней прекращены. Не вдаваясь въ разборъ экономическихъ и санитарныхъ условій, я замѣчу только, что при замѣнѣ старыхъ источниковъ новыми т. е. № 6, № 7 и № 8 вопросъ о мельницѣ совершенно устраняется, такъ какъ существованіе ея не можетъ имѣть никакого вліянія на минеральные источники, точно также какъ и существованіе верхняго пруда при ней; это такъ очевидно, что, при вышеописанномъ геологическомъ составѣ окрестностей нижняго сада, не требуетъ дальнѣйшихъ объясненій; по наблюденіямъ доктора Павлова верхній прудъ не оказываетъ вліянія даже на старые источники[1]).

Наконецъ для устройства вполнѣ раціональнаго и безупречнаго необходимо детально развѣдать буровыми скважинами опредѣленную мною площадь залеганія минеральныхъ источниковъ и на основніи полученныхъ результатовъ выработать болѣе совершенный проэктъ кореннаго переустройства съ измѣненіемъ почти всѣхъ старыхъ бальнеологическихъ зданій; но такое коренное переустройство потребуетъ затраты значительныхъ средствъ и потому, мнѣ кажется, было бы цѣлесообразнѣе и практичнѣе ограничиться пока только самыми существенными улучшеніями по обдѣлкѣ источниковъ, что вѣроятно будетъ стоить не болѣе 20—30 т. руб. Къ коренному же переустройству водъ слѣдуетъ приступить тогда, когда эксплоатація ихъ на столько разовьется, что воды не будутъ нуждаться въ правительственныхъ субсидіяхъ, въ чемъ едвали можно сомнѣваться, такъ какъ Липецкіе источники драгоцѣнны особенно потому, что они даютъ большое количество холодной желѣзистой воды температурою 7° — 9° Ц., въ которой такъ нуждается наша лучшая бальнеологическая станція Желѣзноводскъ. Какъ извѣстно, для увеличенія притока холодной желѣзистой воды въ Желѣзноводскѣ затрачены уже десятки тысячъ руб. и предстоитъ еще затратить сотни, если только будетъ принятъ проэктъ Л. Дрю, а не проэктъ, болѣе практичный, горнаго инженера Незлобинскаго. Что же касается сравнительнаго качества водъ, то въ сущности Липецкая вода немногимъ уступаетъ Желѣзноводской, особенно холодной; такъ, не говоря о другихъ составныхъ частяхъ, содержаніе углекислой закиси желѣза въ водѣ Липецкихъ источниковъ въ 5—6 разъ больше, чѣмъ въ водѣ Желѣзноводскихъ источниковъ, а углекислоты во столько же разъ меньше только сравнительно съ источникомъ

---

1) Лип. лѣтн. лист. за 1883 г.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА СОСТАВА ЖЕЛѢЗНОВОДСКИХЪ ИСТОЧНИКОВЪ

ВЪ ГРАММАХЪ НА 1 ЛИТРЪ.

(Свободная угольная кислота въ куб. цент., на 1 литръ.)

	Новый Барятинскій.	Завадовскій.	Источникъ № 10.	Эммануэлевскій.	Штольня № 1.	Маріинскій.	Муравьевскій.	Источникъ № 8.	Штольня № 2.	№№ 5 и 6.	Грязнушка.	Новый холодный.	Источникъ Вел. Князя Михаила.
	Лютенскій 1876.	Лютенскій 1876.	Шмидтъ 1868.	Лютенскій 1876.	Лютенскій 1876.	Лютенскій 1878.	Лютенскій 1876.	Лютенскій 1878.	Лютенскій 1875.	Шмидтъ 1878.	Шмидтъ 1868.	Лютенскій 1876.	Лютенскій 1878.
Углекислаго желѣза ($FeOC_3$)...	0,012428	0,01147	0,01086	0,00906	0,008456	0,00615	0,007852	0,00253	0,007648	0,00688	0,00543	0,001811	0,00977
Углекислый магній.....	0,12789	—	0,14744	—	0,15588	0,15449	—	0,14311	—	0,14498	0,14151	—	0,16241
Углекислый кальцій.....	0,79600	0,84080	0,81678	0,78730	0,63890	0,73135	0,78570	0,75556	0,76940	0,70660	0,71440	0,33535	0,71906
Углекислый натрій.....	0,13975	0,38080	0,16716	0,12260	0,19670	0,19021	0,43910	0,14478	0,28450	0,18637	0,17781	0,28053	0,21644
Хлористый натрій	0,51421	0,39730	0,42091	0,36230	0,46747	0,39992	0,42070	0,39418	0,37390	0,41507	0,44133	0,39735	0,34504
Сѣрнокислый натрій.....	1,15689	1,06030	1,23123	1,01540	1,03542	1,10334	1,02490	1,10220	1,00300	1,17265	1,24779	1,07724	0,00931
Сѣрнокислый калій	0,06582	—	0,02113	—	0,05414	0,05543	—	0,06832	—	0,03317	0,03293	—	—
Фосфорнокислый аллюминій ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,04527
Кремнеземъ.....	0,03490	—	0,02828	—	0,03890	0,02252	—	0,03032	—	0,04028	0,04270	—	0,05032
Сумма плотныхъ составныхъ частей.....	2,847888	2,68067	2,84380	2,29666	2,59486	2,66341	2,67825	2,64100	2,43844	2,70600	2,80350	2,112282	2,55762
Свободная угольная кислота...	653	полусвяз. 310,7	1018,2	полусвяз. 221,0	138,7	534,4	589,4	281,3	329,4	415,3	312,3 до 314,9	полусвяз. 138,4	409,1
Температура.....	23°,75	45°,75	23°,5	26°	43°,75	30°	19°,3	18°	48°,75	36°,5	47°,5—50	15°	20°,63
Удѣльный вѣсъ.....	1,00319	—	1,00321	—	1,00305	1,00312	—	1,00246	—	1,00302	1,00306	—	—
Температура по измѣреніямъ, произведеннымъ 18-го мая 1880 г. химикомъ Ѳоминымъ.	—	—	23°,13	—	42°,5	30°	18°	13°,75	—	—	—	—	—

№ 10, но за то сравнительно съ источниками Новымъ Холоднымъ, Штольною № 1, Эммануиловскимъ и др. количество углекислоты въ Липецкихъ источникахъ или немного меньше, или одинаково или даже больше. Для нагляднаго сопоставленія привожу таблицу анализовъ Желѣзноводскихъ источниковъ изъ книги Воронихина и Бертенсона[1]).

Въ заключеніе мнѣ остается сказать два слова о периметрѣ или округѣ охраны (périmètre de protection) для Липецкихъ минеральныхъ водъ. Извѣстно, что округъ охраны составляетъ необходимую и существенную принадлежность всякой бальнеологической станціи, питающейся естественными минеральными источниками; кромѣ поддержанія благопріятныхъ санитарныхъ условій, онъ важенъ главнымъ образомъ для сохраненія цѣлебныхъ источниковъ. Въ нѣкоторыхъ государствахъ Запада давно уже сознали необходимость такихъ округовъ и выработали точныя правила о нихъ. Франція въ этомъ отношеніи первая сдѣлала починъ въ 1856 г. и ея законоположенія объ округахъ охраны отличаются наибольшею полнотою и законченностью. Въ Германіи тоже уже съ 1860 г. въ Нассаускомъ Герцогствѣ и съ 1865 г. въ Пруссіи издавали отдѣльныя правила по охраненію минеральныхъ источниковъ, но спеціальный законъ въ Пруссіи былъ выработанъ только въ 1874 г., хотя кажется еще не получилъ примѣненія. Въ Испаніи тоже въ 1874 г. былъ выработанъ законъ и опредѣлены округа охраны на многихъ лечебныхъ станціяхъ. У насъ въ Россіи до послѣдняго времени ни одна лечебная станція не только не имѣла округа охраны, но даже не существовало никакихъ законоположеній по эксплуатаціи и охраненію минеральныхъ источниковъ. Въ настоящее время однако и наше правительство задалось непремѣнною цѣлью составить законоположеніе и опредѣлить округа охраны на нашихъ минеральныхъ водахъ. Въ видахъ этого я считалъ своею обязанностью указать округъ охраны для Липецкихъ источниковъ. На основаніи вышеописаннаго оро-геологическаго характера раіона залеганія минеральныхъ источниковъ и условій ихъ происхожденія границы округа охраны опредѣляются слѣдующимъ образомъ: (см. прилагаемый планъ)[2]) на сѣверо-востокѣ она совпадаетъ съ границею земли села Студенокъ; между пересѣченіями этой послѣдней на NW-ѣ малою Дворянскою улицѣ, и на SO-ѣ плотиною отдѣляющею прудъ Петра I отъ р. Воронежа. Сѣверозападная граница совпадаетъ сначала съ Малою-Дворянскою улицей, а затѣмъ идетъ прямо къ устью Каменнаго оврага, впадающаго справа въ р. Липовку. Отъ устья каменнаго оврага начинается западная граница, направляющаяся къ Новобазарной площади, откуда начинается южная граница, идущая по Переслановской улицѣ къ р. Воронежу и далѣе къ нижней мельницѣ, что на прудѣ Петра I., отъ которой юго-восточная граница идетъ по плотинѣ пруда до соединенія съ NO-ю границею. Этотъ округъ охраны, хотя и небольшой по величинѣ,

---

[1]) Къ сожалѣнію я не могъ воспользоваться болѣе новыми анализами желѣзноводныхъ водъ, помѣщенныхъ въ Rapport sur les caux minerales du Caucase par Leon Dru—1884 г.

[2]) Прилагаемый планъ не отличается большою точностью. Не имѣя въ распоряженіи опытнаго топографа я принужденъ былъ воспользоватся старымъ планомъ управленія водъ и исправили на немъ только границы пруда Петра I-го. Границы округа на немъ нанесены вѣрно, но детали требуютъ передѣлки.

вполнѣ гарантируетъ безопасность минеральныхъ источниковъ, которые, какъ видно изъ изложеній условій залеганія ихъ, питаются внутри его; слѣдовательно всякія работы внѣ границъ округа будутъ совершенно безвредны для источниковъ. Что касается пруда Петра I, то я считалъ нужнымъ ввести его въ округъ какъ потому, что на счетъ заростанія его образуется цѣлебный торфъ, который эксплуатируется Управленіемъ водъ, такъ и потому, что другой границы кромѣ плотины по топографическимъ условіямъ нельзя найти; наконецъ вообще съ точки зрѣнія благоустройства Липецкой станціи прудъ этотъ необходимо поставить въ тѣсную связь съ ней.

И. Мушкетовъ.

20-го Апрѣля 1884 г.
С.-Петербургъ.

DESCRIPTION GÉOLOGIQUE DU DISTRICT DE LIPETZK ET DES SOURCES MINÉRALES DE LA VILLE DE LIPETZK.

Le but tout à fait spécial de ma mission explique suffisamment pourquoi dans le compte-rendu ainsi que dans les explorations je me suis laissé écarter de l'instruction du Comité géologique. Mon compte-rendu actuel comprend deux chapitres dont le premier présente la description de la constitution géologique du district de Lipetzk, le second celle des conditions de gisement des sources ferrugineuses de la ville de Lipetzk.

Chapitre I.

Le district de Lipetzk faisant partie du gouvernement de Tambov se trouve à l'extrémité orientale du plateau d'Oriol; c'est pourquoi les diverses parties de sa surface qui par son caractère général rappelle beaucoup celui des steppes et des plaines présentent une differance considérable par rapport à leur hauteur absolue qui varie de 700 pieds dans la partie occidentale du district jusqu'à 4 — 500 p. dans celle d'orient et s'abaisse même jusqu'à 300 p. dans les vallées fluviales. Une telle disproportion des altitudes est causée en partie par de recentes érosions et principalement par la composition géologique du district; en même temps elle occasionne de certaines particularités orographiques du district qui rendent souvent au géologue de très-grands services. C'est pourquoi j'ai pu me familiariser avec la constitution géologique du district en peu de temps et déjà au commencement de Juillet je fus à même de me mettre à l'exécution des fouilles d'après un plan déterminé.

Les recherches géologiques m'ont démontré que le district de Lipetzk se compose des terrains suivants: à la base se trouve une puissante assise de calcaires magnésiens appartenant au système dévonien, qui affleurent dans de membreux ravins traversant la haute rive

droite du Voronège et celles de la Motira, du Samovetz etc. Les couches des calcaires plangent pour la plupart au NE 4*h* ∠ 4 — 5°, comme par exemple dans les ravins Dikin, Kamenny, Studionsky et dans d'autres, cependant en certains endroits comme par exemple dans la vallée de la Kouzminka le plangement de couches est inverse c'est à dire SO 4*h* ∠ 8° — 10°; en outre ils possèdent une légère ondulation le long de leur direction et sont traversés par un système régulier de fissures, présentant de typiques diaclases et occasionnant la division des calcaires en blocs rhomboedriques. Les fissures principales sont presque verticales et coincidant quant à leur direction les unes avec la ligne de plongement des cauches c. a. d. NE 4*h*, les autres avec celle de direction c. d. NO 8*h*.

La texture et la composition pétrographique de calcaires ne sont pas toujours les mêmes; les couches supérieures sont souvent argileuses et se débitent en plaquettes, les couches inférieures contiennent par endroits tout de magnésie qu'ils se transforment en dolomie et deviennent alors très-caverneuses. Les couches les plus inférieures enfin sont très-compactes, siliceuses et contiennent des rognons de chalcédoine. La différente composition pétrographique des calcaires et le caractère déjà mentionné de leur dislocation expliquent parfaitement les conditions d'émergence des sources abondantes d'eau douce qui jaillissent des calcaires dévoniens partout où ceux-ci sont coupés par des ravins profonds par exemple dans les ravins Kamenny, Studionsky, dans la vallée de la Kouzminka, à Baigora etc. Quant au caractère paléontologique des calcaires, les débris organiques qu'ils renferment ne laissent aucun doute sur leur âge dévonien. Les espèces qui étaient trouvées par moi dans divers affleurements du district de Lipetzk sont plus ou moins les mêmes; les plus caractéristiques et les plus fréquentes sont:

Spirifer Archiaci Murch.
Athiris concentrica Buch.
Rhynchonella livonica Buch.
Strophalosia productoides Murch.
Productus subaculeatus Murch.
Streptorhynchus crenistria Phill.
Avicula alula Eichw. etc.

L'étude des calcaires du système dévonien m'a démontré premièrement la présence de deux niveaux de sources d'eau donce, dont l'un se trouve à la profondeur d'environ 24 mètres de la surface supérieure des calcaires et doit son existence sans tenir compte des fissures à l'imperméabilité comparative des calcaires siliceux et compacts. A cette catégorie appartiennent les sources abondantes des ravins Kamenny, Stoudionsky et de beaucoup d'autres ravins. L'eau en est pure, agréable au goût ayant une température de 6 à 7° C. et contenant en petite quantité des carbonates de chaux, de magnésie, de la silice et parfois du chlorure de sodium. Le seconde niveau aquifère se trouve à la profondeur de 8 mètres au milieu des calcaires en plaquettes et s'explique par la présence des lits d'argile interca-

lés parfois entre les calcaires. Il est d'un faible débit et ne se rencontre que très-rarement en comparaison au précédent, par exemple dans la vallée de la Kouzminka. Deuxièmement, le caractère stratigraphique des calcaires est loin d'être aussi simple, qu'on ne le croiyait d'abord; bien au contraire leurs couches outre de nombreuses fissures présentent un plongement s'élevant par endroits à 10° et une courbure onduleuse suivant les lignes de leur direction et de leur plongement. Enfin troisièmement la surface des sédiments dévoniens présente de si considérables oscillations de niveau qu'on ne saurait les expliquer par la dislocation des couches mais bien par une forte érosion dont l'âge doit être très-ancien, parce que partout dans les enfocements produits par cette érosion se sont déposés des grès ferrugineux et des argiles du système crétacé; aussi la dénudation mentionnée a dû avoir lieu en tout cas à l'époque antécrétée. La différence de la hauteur rélative de la surface des calcaires s'élève parfois à 20 mètres dans le même ravin. Outre les affleurements naturels ces fuits sont prouvés par des puits artificiels creusés à une pètite distance l'un de l'autre et par la discordance de stratification des dépots supracrétacés qui surmontent les calcaires dévoniens.

Au-dessus de l'assise des calcaires dévoniens partout dans le district de Lipetzk où ceux-ci affleurent au jour se trouvent des grès ferrugineux rouges ou vert pistache avec des concrétions de lymonite de fer alternant avec des lits d'argile marneuse blanche, bleu foncé ou verdâtre, avec des nodules de pyrite de fer. A la base de cette assise en certains endroits, par exemple dans la vallée de la Motira, se trouve une mince couche de fer spathique. Ces sédiments malgré leur épaisseur d'environ 30 mètres ne contiennent point dans le district de Lipetzk de débris organiques. Leur âge peut être défini comme crétacé avec quelque probabilité en raison de leur extrême ressemblance en ce qui concerne leurs particularités pétrographiques et stratigraphiques avec les dépots analogues des régions voisines, par exemple avec ceux des districts de Kirsanow et de Zadonsk, dans lesquels Pacht, Barbot-de-Marny et d'autres avaient trouvé des fossiles crétacés.

Ces dépots sont superposés aux calcaires dévoniens en certains endroits en stratification concordante en d'autres endroits en stratification discordante. Ce dernier mode de stratification s'observe très clairement dans les ravins de la rive droite du Voronège et dans beaucoup d'autres ravins. Je citerai comme exemple la coupe des couches du ravin Dikin qui est la plus voisine de la ville de Lipetzk. Les calcaires, qui y sont visibles dans un petit affleurement dans la partie d'amont du ravin, plongent au NE $4h \angle 15°$ et sont surmontés par les dépôts crétacés, présentant une inclinaison des couches au SE $8h \angle 6°$ et augmentant considérablement sa puissance en aval. C'est pourquoi en aval de l'affleurement mentionné on n'observe plus d'issues des calcaires malgré la profondeur croissante du lit de ravin et même les fouilles executées dans le fond du ravin n'y ont pas démontré leur présence.

Les grès ferrugineux et les argiles se prolongent sans interruption jusqu'à l'embouhure du ravin et constituent le sous-sol de la vallée du Voronège.

L'étude du ravin Dikin me fournit non seulement des preuves indabitables de la stratification discordante des dépots crétacés rélativement aux calcaires dévoniens, il m'a encore démontré la présence de deux nouveaux niveaux aquifères. L'un d'eux se trouve dans un lit de sable intercalé entre deux assises d'argile verdâtre imperméable apartenant au système crétacé, l'autre niveau situé plus haut appartient aux argiles rouges aux blocs erratiques. Celui-ci se trouve très-près de la surface du sol et alimente des puits situés sur les flanes du ravin Dikin ne présentant au fond autre chose que la nappe d'infiltration.

Mes déductions se sont parfaitement confirmées par l'examen d'autres ravins parmi lesquels les plus dignes d'intérêt celui de Romanovsky et surtout le ravin voisin des fermes Stoudionyie où le niveau aquifère crétacé est incontestablement ferrugineux, puisque les sources qui jaillisent des argiles pyriteuses verdâtres de l'âge crétacé et ceux qui émérgent d'au-dessous de ces argiles sont très ferrugineux ce qui était prouvé par des analyses qualitatives faites sur le lieu même. J'ai observé le même fait près du village de Boutirka et surtout près de celui de Pieskovatki dans le ravin de la rive droite de la Motira où les argiles contiennent aussi du fer spatique. Il est évident que ce niveau aquifère peut-être consideré comme minéral.

Les sédiments crétacés sont recouverts par les dépôts aux blocs erratiques qui se présentent sous forme des sables, des graviers composés de fragments des roches cristalinnes, de l'argile rougeâtre aux blocs de granite, de gneiss, de schiste amphibolique, de quarzite, de calcaire etc. et enfin par le loess. Ce dernier présente une puissante assise répandue non seulement dans les vallées des rivières, mais aussi sur les faîtes de partage des eaux.

Enfin les terrains récents se composent des sables, des argiles grises fluviales, des tourbières et des sables mobiles — éoliens.

De tous les niveaux aquifères qui étaient décrits plus haut il n'y a qu'un seul, le deuxième d'en haut provenant de l'assise de grès ferrugineux et d'argiles pyrites avec du fer spathique qui puisse être considéré dans certains cas comme minéral ou en d'autres termes les eaux souterraines ne peuvent que dans cette assise se saturer de fer et émeger ensuite en forme de sources midicinales.

Chapitre II.

Les sources minérales de Lipetzk ont été découvertes par Pierre le Grand à en croire la tradition. Le célèbre voyageur Gmelin en a fait le premier la description en 1771 et tout au commencement de ce siècle grâce à l'initiation du docteur Vander elles furent l'objet des recherches détaillés de Mm. Schele, Pfeller, Schwenson et Albini dont les travaux aussi bien que les descriptions de Kougouschev, Kriajev et Mey offrent plus ou moins d'intérêt parce qu'ils renferment les premières analyses tant soit peu exactes de

l'eau des sources de Lipetzk. C'est à cette époque que se rapportent les premièrs établissements balnéaires et le commencement de l'exploitation des sources. Vers l'an. 1860 grâce à l'énergie du docteur Novitzky les sources reçoivent des établissements plus perfectionées en conséquence de quoi elles acquièrent une certaine popularité; néanmoins leur captage et la méthode de leur exploration scientiphique ne subissent pas un grand changement; à d'anciennes analyses se joignent d'autres certainement plus exactes faites par les professeurs Trapp et Matisen; les descriptions précédentes des eaux s'enrichissent de nouvelles descriptions générales concernant les établissements extérieurs et l'application des sources dans la médicine. Dans le dernier sens l'ouvrage du docteur Novitzky contient des données les plus détaillées. Quand à l'explication des conditions géologiques des sources et à l'application de la meilleure méthode de captage il n'existe sous ce rapport dans la littérature que l'unique ouvrage de M. ingenieur de mines de Kochkoul qui y a donné les premiers renseignements quelque peu circonstanciés sur les conditions géologiques de gisement des sources de Lipetzk. Dans le dernier temps enfin Mm. les docteurs Jouchkievitch et Pavlov ont écrit aussi au sujet des eaux de Lipetsk.

Ainsi malgré l'exploitation prolongée des eaux de Lipetzk et malgré leur situation géographique très favorable vu qu'elles se trouvent au centre de la Russie, elles n'étaient pas soumises jusqu'à présent à des recherches systématiques durant un temps plus ou moins long ni par rapport à leur composition, ni par celui à leurs conditions de gisement; quelques analyses isolées faites à differentes époques et dans des conditions différentes et la petite brochure de Kochkoul épuisent toute la littérature de ces sources.

Après avoir terminé les recherches géologiques j'ai cru pouvoir entreprendre l'exploration par des foilles du rayon dans lequel se trouvent les sources de Lipetzk.

Le bût principal de ces fouilles était de prouver la présence supposée des grès ferrugineux et des argiles pyriteuses près du jardin inférieur des bains dans le bassin des sources minérales exploitées actuellement. Une fois cette présence prouvée la justesse de mes déductions sur la genèse des sources était comfirmée par des faits même à l'égard l'endroit en question et le doute à ce sujet n'était plus possible; c'est pourquoi j'ai fait éxecuter les premières fouilles dans la localité où la présence des terrains crétacés était la plus douteuse c'est-à-dire sur la rive gauche de la Lipovka un peu au-dessus de l'enceintes du jardin inférieur des bains au-dessous de la colonne de Pierre le Grand; les premières fouilles y manifestèrent des grès ferrugineux et des argiles interstratifiées dans le même ordre que dans le ravin Dikin, mais considérablement plus dénudées et possédant un plongement plus fort au SE 8*h* ∠ 15°; d'un autre côté l'exploration du mont Voronège a démontré la présence des mêmes roches non seulement à son sommet et sur le versant contique au ravin Dikin mais aussi sur le versant NE situé en face du jardin inférieur des bains. Ces sédiments s'y étaient rencontrés aussi à une considérable profondeur sous les dépôts aux blocs erratiques et plangeaient sous la vallée du Voronège en formant sa base. Ces explorations préliminaires confirmèrent premièrement mes déductions précédentes et démontrèrent secondament

que s'il existe un niveau primitif des sources ferrugineuses son gisement doit se trouver dans les sédiments crétacés au-dessous de l'assise aux blocs erratiques et au-dessous des alluvions fluviales. L'examen des sources déjà exploitées démontra que presque toutes elles émergent des alluvions supérieures de la vallée de la Lipovka et ne sont autre chose que les dérivations de la nappe primitive, exposées à toutes les éventualités des eaux d'infiltration, aussi doivent-elles être nécessairement abandonnées quand l'exploitation des eaux sera plus perfectionnée d'autant plus qu'elles sont captées presque au niveau de la surface du sol; quelques-unes traversent même le gravois qui contient beaucoup de scories ce qui a donné l'occasion à quelques explorateurs d'offirmer que les scories jouent un certain rôle dans la minéralisation des sources ferrugineuses de Lipetzk.

Ayant éxpliqueles conditions géologiques des sources minérales de Lipetzk j'ai cru que la tâche principale de ma mision était términée et que j'avais le droit de m'y borner; cependant comme il me restait encore du temps et quelque peu d'argent j'ai résolu de prouver d'une manière encore plus évidente la justesse de mes déductions et de faciliter les travaux concernant le captage des sources, en exécutant des fouilles plus detaillées. En même temps j'avais l'expoir de trouver le niveau primitif de l'eau minérale en dehors de la vallée de la Lipovka, puisque l'eau qu'on offrait au polie en forme de bains était de mauvaise qualité. Dans ce dessein j'ai fait éxecuter un assez grand nombre de fouilles qui ont justifié complètement toutes mes espérances. Du côté gauche de la Lipovka on avait peu d'espoir d'obtenir de l'eau ferrugineuse vu que les terrains y sont excessivement denudés et en effet de toutes les fouilles (№ 1, 2, 3, 4, 5, 11) il n'y en avait que le № 11 qui fournit de l'eau légèrement ferrugineuse. Du côté droit de la Lipovka les explorations offraient beaucoup de diffficultés à cause de la platitude de cet endroit de sorte qu'il était difficile de déterminer la limite des alluvions; me guidant cependant sur les anciennes descriptions du docteur Pfeller et surtout sur le plan de Ladiguine tracé en 1807 et sur les petites fouilles préliminaires j'ai fait exécuter une fouille № 6 dans le voisinage de l'ancienne source de Pierre le Grand, puis une autre № 7 à 15 sagènes de là plus près de l'établissement de bains. Dans toutes les deux on a trouvé de l'eau ferrugineuse qui jaillit abondamment des sables aux blocs erratiques de dessous l'assise de loess et leur débit augmentait avec la profondeur surtout dans le № 7. Le grand offluent d'eau et les terrains friables exigeaient pour pouvoir continuer ces fouilles un cavelage couteux c'est pourquoi je les ai abandonnées. Ensuite après avoir tracé la ligne droite entre le № 6 et le puits qui se trouvait dans la cour de Schelihov et qui contenait de l'eau ferrugineuse j'ai fait exécuter la fouille № 8 dans l'éspoir d'y obtenir aussi de l'eau ferrugineuse ce qui s'est complètement justifié. Après cela on a exécuté plusieurs fouilles sur le versant du mont Voronège pour y reconnaître la composition du sol; les roches qu'on y a rencontré étaient les mêmes que dans les fouilles précédentes c. à. d. le loess compact et au-dessous le sable d'où jaillit une eau douce. J'ai laissé debouchée une de ces fouilles d'un grand débit d'excellente eau douce à l'usage public suivant la demande du conseil municipal qui l'a fait caveler à ses frais. Tou-

tes les fouilles ainsi que les recherches ont démontré que le niveau primitif d'eau minérale se trouve sur le versant NE du mont Voronège dans l'assise de sédiments crétacés au-dessous des dépôts aux blocs erratiques. Ce niveau plonge dans la direction du jardin de l'établissement de bains sous un angle assez grand; les nivellements et les recherches ont prouvé que l'inclinaison en est d'un mètre sur 85 mètres ce qui a pour conséquence que l'eau des sources № 6—7—8 jaillit sous une grande charge.

Outre ce grouppe de sources il en existent incontestablement encore d'autres dans les environs de Lipetzk, par exemple le puits contenant de l'eau ferrugineuse près de l'usine de Vogau de l'autre côté du Voronège dont le débit est d'environ 50000 vedros par 24 heures. A l'extrémité de la rue Ousmanskaia plus près du village Dikina se trouvent probablement aussi des sources ferrugineuses non pas découvertes encore ce qui a été en partie prouvé par un puits commencé la veille de mon départ. On m'a communiqué plus tard que l'eau ferrugineuse y était disparue ce qui est bien possible à cause du voisinage des marais de Voronège.

De toutes mes observations et mes recherches j'arrive à la conclusion définitive que les sources de Lipetzk deviennent minérales principalement dans l'assise de dépôts crétacés, dont les argiles altenant avec les grès calcaires contiennent en petite quantité du fer spathique et des concrétions sporadiques mais parfois très-considérables de pyrite de fer. Les eaux atmosphériques contenant de l'oxygène et de l'acide carbonique dissolvent en partie le fer spathique et oxydent aussi la pyrite de fer en la transformant en sulfate de fer qui sous l'action des carbonates se transforme en carbonate de fer; il en suit qu'on ne peut pas attendre à trouver dans les eaux l'acide carbonique libre, ce qui se confirme par l'analyse. Outre cela il ne faut pas oublier que la surperposition de l'assise d'argiles ferrugineuses et de grès sur les calcaires dévoniens est discordante et que le nivellement commencant jusqu'au puits de Schelihov et plus loin vers les sources de l'embouchure du ravin Dikin ont démontré une différence insignifiante dans la hauteur de deux niveaux aquifères dont l'inférieur se trouve dans l'assise calcaire tandis que le supérieur est minéral. Ainsi on peut admettre que les sources d'eau douce prenant naissance dans les calcaires se frayent un chemin à travers les argiles et se mélangent avec les sources minérales en y ajoutant des carbonates de chaux, de magnésie etc. et peut-être aussi un peu d'acide carbonique; d'un autre côté ce mélange des eaux de deux niveaux explique l'abondance des fouilles en eau et pourquoi celle-ci devient plus pauvre en matières dissoutes à mesure de sa descente du mont Voronège, ce qui se confirme par des analyses chimiques. En ce qui concerne les analyses je dois remarquer en général que je me suis trouvé dans des conditions très-peu favorables. On soit, comme elles sont necéssaires quand on fait l'exploration des eaux minérales, ainsi par exemple plusieurs déductions de J. François et de L. Dru étaient basées sur des analyses faites en même temps que les fouilles sur le lieu même des travaux. Quant à moi je n'avais en ma possesion ni analyses systématiques des eaux, ni le plus simple laboratoire, en un mot aucune ressource dans ce sens. Si j'ai réussi à définir sur le lieu les

principales ingrédients minerales c. d. le carbonate de fer et l'acide carbonique c'est exclusivement à M. Schelzov que j'en suis obligé parce que c'est lui qui avait l'extrême amabilité de se charger sans aucune récompense de la définition des combinaisons mentionnées; c'est pourquoi je me fais un devoir de lui en exprimer ma sincère reconnaissance. Heureusement après mon départ de semblables définitions ont été faites encore une fois par M. Reztzov. M. Nikolaiev chimiste habile de l'Institut des mines a fait des analyses complètes des eaux qui lui étaient envoyées par moi. Ces analyses indiquent clairement la diminuation du contenu de fer dans l'eau a mésure qu'elle descend la pente; le puits le plus élevé de Schelihov contient l'eau la plus riche en combinaisons de fer; l'eau la plus pauvre en ce sens se trouve dans le № 7 le plus éloigné. Il va sans dire que ses analyses doivent être considerées comme préliminaires et qu'on ne peut pas s'y borner parce qu'il est connu, que les analyses qui ne sont pas faites sur le lieu ne peuvent prétendre à une exactitude parfaite surtout quant aux eaux de Lipetzk qui sont très peu constantes et se décomposent facilement. Pour la determination définitive de la composition des eaux il' faut entreprendre toute une série d'analyses systématiques sur le lieu même. Quant à l'exploitation future des eaux minérales toutes les sources exploitées actuellement doivent être abandonnées comme je l'ai déjà dit plus haut parce qu'elles ne répresentent que les dérivations émergeant des alluvions supérieures friables dans des conditions très peu favorables. Au lieu d'elles il faudra profiter des puits № 6—7—8 qui donnent de l'eau incontéstablement primitive isolée de l'influence de l'atmosphère et de la nappe d'infiltration par une couche imperméable d'argile — de loess qui a une épaisseur d'environ 4 mètres. Leur débit est si grand que chacun d'eux donne un plus grand volume d'eau que tous les précédents pris ensemble. Le débit des anciens puits est d'environ 6000—7000 vedros par 24 heures, tandis que les jaugeages faits par le Docteur Pavlov en ma présence ont donné 18000 ved. et après l'approfondissement du № 7 les jaugeages de l'inspecteur des eaux ont donné 20000 vedros par 24 heures; le № 8 d'après mon avis en rend encore davantage. Naturellement ces chiffres ne peuvent prétendre à une grande exactitude puisque les puits n'étaient pas encore cavelés; dans tous les cas il n'y a aucune raison de croire que pendant le cavelage leur débit diminue, bien au contraire il doit augmenter. Même dans le cas que la venue d'eau se diminue on peut espérer toujours en appliquant une autre méthode de captage c. d. en construisant un barrage sec d'obtenir un grand débit qui ne saurait cernaitenement être jaugé d'avance mais qui assurément pourra satifaire non seulement aux bésoins actuels mais aussi aux plus grand besoins d'avenir. Afin que la Direction des eaux eût la possibilité de profiter immediatement de mes découvertes je lui ai conseillé avant mon départ de Lipetzk, de caveler les puits № 6, 7, 8 en dérivant l'eau par de très simples moyens exposés par moi dans un momoire spécial qui était présenté à la Direction. A mon regret mes conseils n'étaient suivit qu'à moitié. C'est pourquoi je suppose qu'il est necéssaire de caveler tout de suite les puits et d'en deriver l'eau afin que sa venue devienne constante à la saison prochaine.

Pour un aménagement des sources tout à fait rationel et irréprochable il faut explorer en détail par des sondages tout le bassin des sources minérales qui avait été delimiter par moi et élaborer un projet de reconstruction fondamentale de tous les anciens établissements balnéaires; mais puisque cette réorganisation exigerait de grandes dépenses je crois, qu'il serait plus pratique de se borner en attendant aux améliorations indispensables concernant le cavelage des puits ce qui ne coûtera pas plus de 20 — 30 mille roubles. La réorganisation totale des eaux ne doit avoir lieu que quand leur exploitation obtinedra un tel devéloppement qu'elles n'auront plus besoin de subside d'Etat, ce dont on ne saurait douter parce que les sources de Lipetzk sont d'autant plus précieuses qu'elles débitent une grande quantité d'eau ferrugineuse froide ayant une température de 7° — 9° R. dont notre meilleure station balnéaire — Geleznovodsk a un si grand besoin. Comme on sait on a déjà dépensé des dizaines de milliers de roubles pour augmenter à Geleznovodsk la venue d'eau ferrugineuse et il va falloir en dépenser encore des centaines.

Ce qui concerne la qualité comparative des eaux, celles de Lipetzk ne le cèdent au fond que de très peu à celles de Geleznovodsk surtout aux eaux froides de la dernière localité; ainsi sans parler d'autres parties intégrantes la teneur en fer de l'eau des sources de Lipetzk est 5 ou 6 fois plus grande que celle de l'eau des sources de Geleznovodsk, quant au contenu d'acide carbonique il est deux ou trois fois moindre et seulement à l'égard de la source № 10 ce contenu est cinq fois moindre; mais comparativement aux sources Nowy Holodny, de la galerie № 1 et Emanuilovsky etc. le contenu d'acide carbonique dans les sources de Lipetzk est le même et parfois plus grand. Pour en faciliter la comparaison je cite la table des analyses prise du livre de Voronihin et de Bertenson.

Quant au perimètre de protection de la station balnéaire de Lipetzk sa délimitation est signalée sur le plan suivant et est basée sur les données géologiques qui étaient exposées plus haut.

Маховая
Благословенное
Знаменское
Пружанка
18
Дикопорожное
Ивановка
Чигирь
Чигирьский
Чигирьова
Борки
Кисленская
Брусланевская
Васильевка
Пашинка
Отрадовка
Терновое
Товарная
18
Муравленная
19
Алексеевка
(Вишевка)
15
Лозы
Борки
10
Степаево
Мохавище
9
Гудовка
5
Куликовка
Господа.
Богомолов
Круглян
Н. Дубовое
28
Выс. Круглянск
7
Малинка
9°
52
30

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЛИПЕЦКАГО УѢЗДА ТАМБОВСКОЙ ГУБЕРНІИ

составилъ И. В. МУШКЕТОВЪ.

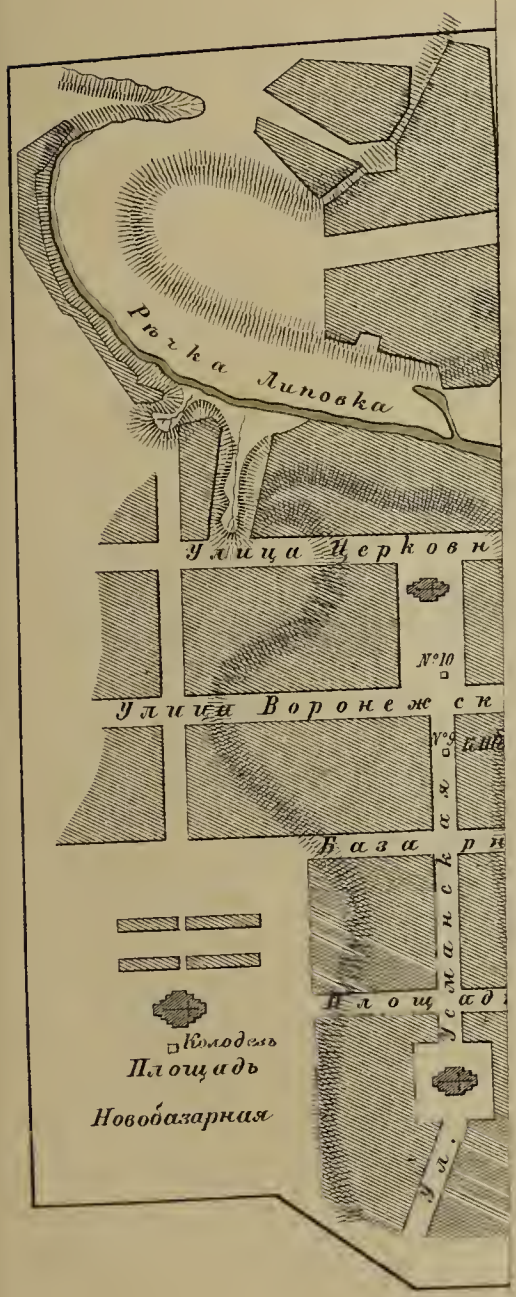
CARTE GEOLOGIQUE DU DISTRICT DE LIPEZK DU GOUVERNEMENT TAMBOW

dressée par J. MOUCHKETOFF.

$D_{\frac{2}{3}}$	Девонская система. Средній отдѣлъ Девонскій известнякъ Système dévonien. Section moyenne Calcaire dévonien
$Cr_{\frac{1}{2}}$	Мѣловая система. Верхній отдѣлъ Système crétacé. Section supérieure
Q_1	Валунныя отложенія Dépots aux blocs erratiques
Q_2	Современныя отложенія рѣкъ, озеръ и болотъ Dépots recents fluviatiles et lacustres
Fe	Мѣсторождение желѣзн руды Gite du minérai de fer
c	Открытая разработка известняка Carrière du calcaire
Fe	Желѣзный источникъ Source ferrugineuse

КАРТОГР ЗАВ А ИЛЬИНА С П Б

ОКРУГА ОХРАНЫ (РЕ



ПЛАНЪ

ОКРУГА ОХРАНЫ (PÉRIMÈTRE DE PROTECTION) ЛИПЕЦКИХЪ МИНЕРАЛЬНЫХЪ ВОДЪ.

ИЗДАНІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Труды Геологическаго Комитета:

Томъ I, № 1, 1883 г. **І. Лагузенъ.** Фауна юрскихъ образованій Рязанской губ. (J. Lahusen. Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements.) Съ 11 литографированными таблицами и 1 картою Ц. **3** р. **60** к.

Томъ I, № 2, 1884 г. **С. Никитинъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 56-й. (S. Nikitin. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 56.) Съ отдѣльною геологическою картою и 3 литографированными таблицами. Ц. **3** р. (Одна геологическая карта 56 листа безъ сочиненія — **75** к.)

Томъ I, № 3, 1884 г. **Ѳ. Чернышевъ.** Матеріалы къ изученію девонскихъ отложеній Россіи. (Th. Tshernyschew. Materialien zur Kenntniss der devonischen Ablagerungen in Russland.) Съ 3 литографированными таблицами. Ц. **2** р.

Томъ II, № 1, 1885 г. **С. Никитинъ.** Общая геологическая карта Россіи. Листъ 71-й. (S. Nikitin. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 71.) Съ отдѣльною геологическою картою и 8 литографированными таблицами. Ц. **4** р. **50** к. (Одна геологическая карта 71-го листа безъ сочиненія — **75** коп.)

Извѣстія Геологическаго Комитета:

Томъ I, 1882 г. Ц. **45** к.

Томъ II, 1883 г., №№ 1—9. Ц. **2** р. **50** к. Отдѣльные номера по **35** к.

Томъ III, 1884 г., №№ 1—10. Ц. **2** р. **50** к. Отдѣльные номера по **35** к.

Томъ IV, 1885 г. Годовая ц. **2** р. **50** к. Отдѣльные номера по **35** к.

Продаются въ книжныхъ магазинахъ Эггерсъ и К° и „Новаго Времени“ въ С.-Петербургѣ.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 059595493